Hochdruck-Inline-Pumpe

Movitec

Betriebs-/ Montageanleitung

Impressum

Betriebs-/ Montageanleitung Movitec

Originalbetriebsanleitung

Alle Rechte vorbehalten. Inhalte dürfen ohne schriftliche Zustimmung des Herstellers weder verbreitet, vervielfältigt, bearbeitet noch an Dritte weitergegeben werden.

Generell gilt: Technische Änderungen vorbehalten.

© KSB Aktiengesellschaft, Frankenthal 23.04.2014

Inhaltsverzeichnis

Glossar 5

1 Allgemeines 6
1.1 Grundsätze 6
1.2 Einbau von unvollständigen Maschinen 6
1.3 Zielgruppe 6
1.4 Mitgeltende Dokumente 6
1.5 Symbolik 6

2 Sicherheit 8
2.1 Kennzeichnung von Warnhinweisen 8
2.2 Allgemeines 8
2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung 8
2.4 Personalqualifikation und -schulung 9
2.5 Folgen und Gefahren bei Nichtbeachtung der Anleitung 9
2.6 Sicherheitsbewusstes Arbeiten 9
2.7 Sicherheitshinweise für den Betreiber/Bediener 10
2.8 Sicherheitshinweise für Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten 10
2.9 Unzulässige Betriebsweisen 10

3 Transport/Zwischenlagerung/Entsorgung 11
3.1 Lieferzustand kontrollieren 11
3.2 Transportieren 11
3.3 Lagerung/Konservierung 12
3.4 Entsorgung 13
3.5 Rücksendung 13

4 Beschreibung Pumpe/Pumpenaggregat 14
4.1 Allgemeine Beschreibung 14
4.2 Produktinformation gemäß Verordnung 547/2012 (für Wasserpumpen mit maximaler Wellennennleistung von 150 kW) zur Richtlinie 2009/125/EG "Öko-Design-Richtlinie" 14
4.3 Benennung 14
4.4 Typenschild 15
4.5 Konstruktiver Aufbau 16
4.6 Aufbau und Wirkungsweise 17
4.7 Geräuscherwartungswerte 18
4.8 Lieferumfang 18
4.9 Abmessungen und Gewichte 18

5 Aufstellung/Einbau 19
5.1 Sicherheitsbestimmungen 19
5.2 Überprüfung vor Aufstellungsbeginn 19
5.3 Pumpenaggregat aufstellen 19

5.4 Rohrleitungen ... 20
5.5 Bypass montieren ... 22
5.6 Elektrisch anschließen ... 22
5.7 Drehrichtung prüfen ... 25

6 Inbetriebnahme/Außerbetriebnahme ... 26
6.1 Inbetriebnahme ... 26
6.2 Grenzen des Betriebsbereichs ... 28
6.3 Außerbetriebnahme/Konservieren/Einlagern ... 31
6.4 Wiederinbetriebnahme ... 32

7 Wartung/Instandhaltung ... 33
7.1 Sicherheitsbestimmungen ... 33
7.2 Wartung/Inspektion ... 34
7.3 Entleeren/Reinigen ... 36
7.4 Pumpenaggregat demontieren ... 36
7.5 Pumpenaggregat montieren ... 41
7.6 Schraubenanzugsmomente ... 47
7.7 Ersatzteilhaltung ... 48

8 Störungen: Ursachen und Beseitigung ... 49

9 Zugehörige Unterlagen ... 51
9.1 Gesamtzeichnungen/Explosionsdarstellungen mit Einzelteileverzeichnis ... 51
9.2 Elektrischer Anschlussplan ... 57

10 EG-Konformitätserklärung ... 58

11 Unbedenklichkeitserklärung ... 59

Stichwortverzeichnis ... 60

Glossar

Druckleitung

Leitung, die am Druckstutzen angeschlossen ist

Geräuscherwartungswerte

Die zu erwartende Geräuschemission, angegeben als Schalldruckpegel LPA in dB(A).

Hydraulik

Teil der Pumpe, in dem die Geschwindigkeitsenergie in Druckenergie umgewandelt wird

Pumpe

Maschine ohne Antrieb, Komponenten oder Zubehörteile

Pumpenaggregat

Komplettes Pumpenaggregat bestehend aus Pumpe, Antrieb, Komponenten und Zubehörteilen

Saugleitung/Zulaufleitung

Leitung, die am Saugstutzen angeschlossen ist

Unbedenklichkeitserklärung

Eine Unbedenklichkeitserklärung ist eine Erklärung des Kunden im Falle einer Rücksendung an den Hersteller, dass das Produkt ordnungsgemäß entleert wurde, so dass von fördermediumsberührten Teilen keine Gefahr für Umwelt und Gesundheit mehr ausgeht.

1 Allgemeines

1.1 Grundsätze

Die Betriebsanleitung ist Teil der im Deckblatt genannten Baureihen und Ausführungen. Die Betriebsanleitung beschreibt den sachgemäßen und sicheren Einsatz in allen Betriebsphasen.

Das Typenschild nennt die Baureihe und -größe, die wichtigsten Betriebsdaten und die Auftragsnummer. Die Werknummer/Seriennummer beschreibt die Anlage eindeutig und dient zur Identifizierung bei allen weiteren Geschäftsvorgängen.

Zwecks Aufrechterhaltung der Gewährleistungsansprüche im Schadensfall ist unverzüglich die nächst gelegene KSB Serviceeinrichtung zu benachrichtigen.
Geräuscherwartungswerte: (⇨ Kapitel 4.7 Seite 18)

1.2 Einbau von unvollständigen Maschinen

Für den Einbau von KSB gelieferten unvollständigen Maschinen sind die jeweiligen Unterkapitel von Wartung/Instandhaltung zu beachten.

1.3 Zielgruppe

Zielgruppe dieser Betriebsanleitung ist technisch geschultes Fachpersonal. (⇨ Kapitel 2.4 Seite 9)

1.4 Mitgeltende Dokumente

Tabelle 1: Überblick über mitgeltende Dokumente

Dokument	Inhalt
Datenblatt	Beschreibung der technischen Daten von Pumpe/ Pumpenaggregat
Aufstellungsplan/Maßblatt	Beschreibung von Anschluss- und Aufstellmaßen für Pumpe/Pumpenaggregat, Gewichte
Anschlussplan	Beschreibung der Zusatzanschlüsse
Hydraulische Kennlinie	Kennlinien zu Förderhöhe, NPSH erf., Wirkungsgrad und Leistungsbedarf
Gesamtzeichnung[1)]	Beschreibung der Pumpe in Schnittdarstellung
Zulieferdokumentation[1)]	Betriebsanleitungen und weitere Dokumentation zum Zubehör und integrierten Maschinenteilen
Ersatzteillisten[1)]	Beschreibung von Ersatzteilen
Rohrleitungsplan[1)]	Beschreibung von Hilfsrohrleitungen
Einzelteileverzeichnis[1)]	Beschreibung aller Pumpenbauteile
Zusammenbauzeichnung	Einbau der Wellenabdichtung in Schnittdarstellung

Für Zubehör und/oder integrierte Maschinenteile die entsprechende Dokumentation des jeweiligen Herstellers beachten.

1.5 Symbolik

Tabelle 2: Verwendete Symbole

Symbol	Bedeutung
✓	Voraussetzung für die Handlungsanleitung
▷	Handlungsaufforderung bei Sicherheitshinweisen
⇨	Handlungsresultat
⇨	Querverweise

1) sofern im Lieferumfang vereinbart

Symbol	Bedeutung
1. 2.	Mehrschrittige Handlungsanleitung
	Hinweis gibt Empfehlungen und wichtige Hinweise für den Umgang mit dem Produkt

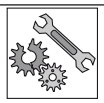
2 Sicherheit

GEFAHR

Alle in diesem Kapitel aufgeführten Hinweise bezeichnen eine Gefährdung mit hohem Risikograd.

2.1 Kennzeichnung von Warnhinweisen

Tabelle 3: Merkmale von Warnhinweisen

Symbol	Erklärung
GEFAHR	**GEFAHR** Dieses Signalwort kennzeichnet eine Gefährdung mit einem hohen Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge hat.
WARNUNG	**WARNUNG** Dieses Signalwort kennzeichnet eine Gefährdung mit einem mittleren Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge haben könnte.
ACHTUNG	**ACHTUNG** Dieses Signalwort kennzeichnet eine Gefährdung, deren Nichtbeachtung Gefahren für die Maschine und deren Funktion hervorrufen kann.
	Allgemeine Gefahrenstelle Dieses Symbol kennzeichnet in Kombination mit einem Signalwort Gefahren im Zusammenhang mit Tod oder Verletzung.
	Gefährliche elektrische Spannung Dieses Symbol kennzeichnet in Kombination mit einem Signalwort Gefahren im Zusammenhang mit elektrischer Spannung und gibt Informationen zum Schutz vor elektrischer Spannung.
	**Maschinenschaden** Dieses Symbol kennzeichnet in Kombination mit dem Signalwort ACHTUNG Gefahren für die Maschine und deren Funktion.

2.2 Allgemeines

Die Betriebsanleitung enthält grundlegende Hinweise für Aufstellung, Betrieb und Wartung, deren Beachtung einen sicheren Umgang mit der Pumpe gewährleisten sowie Personen- und Sachschäden vermeiden soll.

Die Sicherheitshinweise aller Kapitel sind zu berücksichtigen.

Die Betriebsanleitung ist vor Montage und Inbetriebnahme vom zuständigen Fachpersonal/Betreiber zu lesen und muss vollständig verstanden werden.

Der Inhalt der Betriebsanleitung muss vor Ort ständig für das Fachpersonal verfügbar sein.

Direkt an der Pumpe angebrachte Hinweise müssen beachtet und in vollständig lesbarem Zustand gehalten werden. Das gilt beispielsweise für:

- Drehrichtungspfeil
- Kennzeichen für Anschlüsse
- Typenschild

Für die Einhaltung von in der Betriebsanleitung nicht berücksichtigten ortsbezogenen Bestimmungen ist der Betreiber verantwortlich.

2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Pumpe/Pumpenaggregat darf nur in solchen Einsatzbereichen betrieben werden, die in den mitgeltenden Dokumenten beschrieben sind. (⇨ Kapitel 1.4 Seite 6)

- Die Pumpe/Pumpenaggregat nur in technisch einwandfreiem Zustand betreiben.
- Die Pumpe/Pumpenaggregat nicht in teilmontiertem Zustand betreiben.
- Die Pumpe darf nur die im Datenblatt oder die in der Dokumentation der betreffenden Ausführung beschriebenen Medien fördern.

- Die Pumpe nie ohne Fördermedium betreiben.
- Die Angaben zu Mindestfördermengen im Datenblatt oder in der Dokumentation beachten (Vermeidung von Überhitzungsschäden, Lagerschäden, ...).
- Die Angaben zu Maximalfördermengen im Datenblatt oder in der Dokumentation beachten (Vermeidung von Überhitzung, Gleitringdichtungschäden, Kavitationsschäden, Lagerschäden,...).
- Die Pumpe nicht saugseitig drosseln (Vermeidung von Kavitationsschäden).
- Andere Betriebsweisen, sofern nicht im Datenblatt oder in der Dokumentation genannt, mit dem Hersteller abstimmen.

Vermeidung vorhersehbarer Fehlanwendungen

- Niemals druckseitige Absperrorgane über den zulässigen Bereich hinaus öffnen.
  - Überschreitung der im Datenblatt oder in der Dokumentation genannten Maximalfördermenge
  - mögliche Kavitationsschäden
- Niemals die im Datenblatt oder in der Dokumentation genannten zulässigen Einsatzgrenzen bezüglich Druck, Temperatur, etc. überschreiten.
- Alle Sicherheitshinweise sowie Handlungsanweisungen der vorliegenden Betriebsanleitung befolgen.

2.4 Personalqualifikation und -schulung

Das Personal muss die entsprechende Qualifikation für Transport, Montage, Bedienung, Wartung und Inspektion aufweisen.

Verantwortungsbereich, Zuständigkeit und Überwachung des Personals müssen bei Transport, Montage, Bedienung, Wartung und Inspektion durch den Betreiber genau geregelt sein.

Unkenntnisse des Personals durch Schulungen und Unterweisungen durch ausreichend geschultes Fachpersonal beseitigen. Gegebenenfalls kann die Schulung durch Beauftragung des Herstellers/Lieferanten durch den Betreiber erfolgen.

Schulungen an der Pumpe/Pumpenaggregat nur unter Aufsicht von technischem Fachpersonal durchführen.

2.5 Folgen und Gefahren bei Nichtbeachtung der Anleitung

- Die Nichtbeachtung dieser Betriebsanleitung führt zum Verlust der Gewährleistungs- und Schadensersatzansprüche.
- Die Nichtbeachtung kann beispielsweise folgende Gefährdungen nach sich ziehen:
  - Gefährdung von Personen durch elektrische, thermische, mechanische und chemische Einwirkungen sowie Explosionen
  - Versagen wichtiger Funktionen des Produkts
  - Versagen vorgeschriebener Methoden zur Wartung und Instandhaltung
  - Gefährdung der Umwelt durch Leckage von gefährlichen Stoffen

2.6 Sicherheitsbewusstes Arbeiten

Neben den in dieser Anleitung aufgeführten Sicherheitshinweisen sowie der bestimmungsgemäßen Verwendung gelten folgende Sicherheitsbestimmungen:

- Unfallverhütungsvorschriften, Sicherheits- und Betriebsbestimmungen
- Explosionsschutzvorschriften
- Sicherheitsbestimmungen im Umgang mit gefährlichen Stoffen
- Geltende Normen und Gesetze

2.7 Sicherheitshinweise für den Betreiber/Bediener

- Bauseitigen Berührungsschutz für heiße, kalte und sich bewegende Teile anbringen und dessen Funktion prüfen.
- Den Berührungsschutz während des Betriebs nicht entfernen.
- Schutzausrüstung für Personal zur Verfügung stellen und verwenden.
- Leckagen (z. B. der Wellendichtung) gefährlicher Fördermedien (z. B. explosiv, giftig, heiß) so abführen, dass keine Gefährdung für Personen und die Umwelt entsteht. Hierzu geltende gesetzliche Bestimmungen einhalten.
- Gefährdung durch elektrische Energie ausschließen (Einzelheiten hierzu siehe landesspezifische Vorschriften und/oder örtliche Energieversorgungsunternehmen).
- Wenn durch ein Abschalten der Pumpe keine Erhöhung des Gefahrenpotentials droht, bei Installation des Pumpenaggregats ein NOT-HALT-Befehlsgerät in unmittelbarer Nähe von Pumpe/Pumpenaggregat vorsehen.

2.8 Sicherheitshinweise für Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten

- Umbauarbeiten oder Veränderungen der Pumpe sind nur nach Zustimmung des Herstellers zulässig.
- Ausschließlich Originalteile oder vom Hersteller genehmigte Teile verwenden. Die Verwendung anderer Teile kann die Haftung für die daraus entstehenden Folgen aufheben.
- Der Betreiber sorgt dafür, dass alle Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten von autorisiertem und qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden, das sich durch eingehendes Studium der Betriebsanleitung ausreichend informiert.
- Arbeiten an der Pumpe/Pumpenaggregat nur im Stillstand ausführen.
- Das Pumpengehäuse muss Umgebungstemperatur angenommen haben.
- Das Pumpengehäuse muss drucklos und entleert sein.
- Die in der Betriebsanleitung beschriebene Vorgehensweise zur Außerbetriebnahme des Pumpenaggregats unbedingt einhalten. (⇨ Kapitel 6.3 Seite 31)
- Pumpen, die gesundheitsgefährdende Medien fördern, dekontaminieren.
- Sicherheits- und Schutzeinrichtungen unmittelbar nach Abschluss der Arbeiten wieder anbringen bzw. in Funktion setzen. Vor Wiederinbetriebnahme die aufgeführten Punkte für die Inbetriebnahme beachten. (⇨ Kapitel 6.1 Seite 26)

2.9 Unzulässige Betriebsweisen

Niemals die Pumpe/Pumpenaggregat außerhalb der im Datenblatt sowie in der Betriebsanleitung angegebenen Grenzwerte betreiben.

Die Betriebssicherheit der gelieferten Pumpe/Pumpenaggregats ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung gewährleistet. (⇨ Kapitel 2.3 Seite 8)

3 Transport/Zwischenlagerung/Entsorgung

3.1 Lieferzustand kontrollieren

1. Bei Warenübergabe jede Verpackungseinheit auf Beschädigungen prüfen.
2. Bei Transportschäden den genauen Schaden feststellen, dokumentieren und umgehend schriftlich an KSB bzw. den liefernden Händler und den Versicherer melden.

3.2 Transportieren

Pumpenaggregat transportieren

⚠ GEFAHR

Unsachgemäßer Transport
Lebensgefahr durch herabfallende Teile!
Beschädigung des Pumpenaggregats!

- ▷ Zur Befestigung eines Lastaufnahmemittels den vorgesehenen Anhängepunkt (Pumpengriff) verwenden.
- ▷ Niemals das Pumpenaggregat an der Anschlussleitung anhängen.
- ▷ Hebekette/ Hebeseil aus dem Lieferumfang ausschließlich zum Absenken bzw. Herausheben des Pumpenaggregats in/aus dem Pumpenschacht verwenden.
- ▷ Hebekette/ Hebeseil sicher an der Pumpe und am Kran einhängen.
- ▷ Nur geprüfte, gekennzeichnete und zugelassene Lastaufnahmemittel verwenden.
- ▷ Regionale Transportvorschriften berücksichtigen.
- ▷ Herstellerdokumentation des Lastaufnahmemittels beachten.
- ▷ Tragfähigkeit des Lastaufnahmemittels muss größer sein, als das auf dem Typenschild des zu hebenden Aggregates angegebenen Gewichts. Zusätzlich zu hebende Anlagenteile berücksichtigen.

⚠ WARNUNG

Unsachgemäßes Heben/Bewegen schwerer Baugruppen oder Bauteile
Personen- und Sachschäden!

- ▷ Beim Bewegen schwerer Baugruppen oder Bauteile geeignete Transportmittel, Hebezeuge, Anschlagmittel benutzen.

Pumpe/Pumpenaggregat wie abgebildet anschlagen und transportieren.

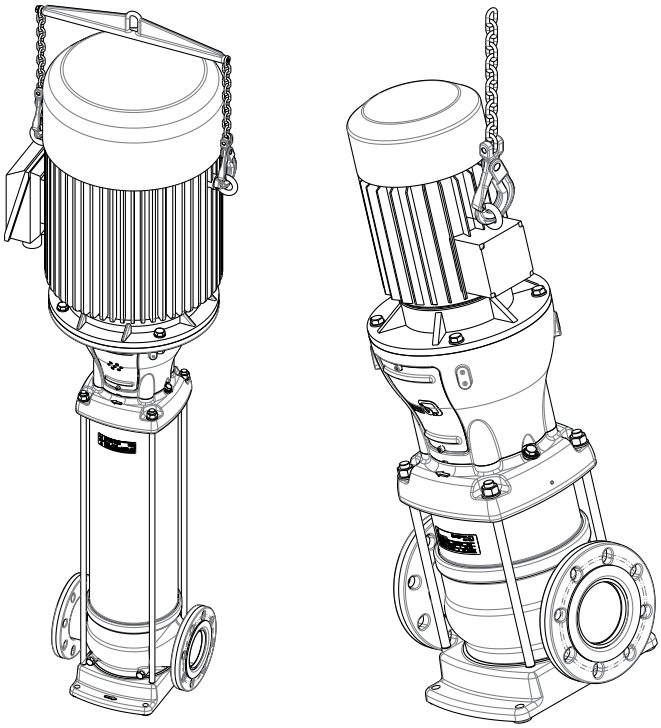


Abb. 1: Pumpenaggregat transportieren

Pumpenaggregat abstellen

	⚠ WARNUNG **Falsche Aufstellung** Personen- und Sachschäden! ▷ Pumpenaggregat senkrecht mit Motor nach oben aufstellen. ▷ Pumpenaggregat mit geeigneten Mitteln gegen Kippen und Umfallen sichern. ▷ Gewichtsangaben im Datenblatt/Typenschild beachten.

3.3 Lagerung/Konservierung

Wenn die Inbetriebnahme längere Zeit nach der Lieferung erfolgen soll, empfehlen wir die folgenden Maßnahmen:

	ACHTUNG **Beschädigung durch Feuchtigkeit, Schmutz oder Schädlinge bei der Lagerung** Korrosion/Verschmutzung von Pumpe/Pumpenaggregat! ▷ Bei Außenlagerung Pumpe/Pumpenaggregat oder verpackte Pumpe/Pumpenaggregat und Zubehör wasserdicht abdecken.

- Pumpenaggregat trocken, erschütterungsfrei und möglichst in Originalverpackung lagern.
- Frostschutzmittel (z.B. Glykol) in die Pumpe einfüllen, um sie vor Einfriergefahr zu schützen.
- Welle einmal alle drei Monate und kurz vor der Inbetriebnahme von Hand drehen.
- Schutzmittel in den Gleitringdichtungsraum sprühen, damit ein Festsitzen der Gleitringdichtung verhindert wird.

Tabelle 4: Umgebungsbedingungen Lagerung

Umgebungsbedingung	Wert
Relative Feuchte	5 % bis 80 %[2)] (keine Kondensation)
Umgebungstemperatur	- 10 °C bis + 40 °C

3.4 Entsorgung

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefährdende und/oder heiße Fördermedien, Hilfs- und Betriebsstoffe
Gefährdung für Personen und Umwelt!

- ▹ Spülmedium sowie gegebenenfalls Restmedium auffangen und entsorgen.
- ▹ Gegebenenfalls Schutzkleidung und Schutzmaske tragen.
- ▹ Gesetzliche Bestimmungen bezüglich der Entsorgung von gesundheitsgefährdenden Medien beachten.

1. Pumpe/Pumpenaggregat demontieren.
   Fette und Schmierflüssigkeiten bei der Demontage sammeln.
2. Pumpenwerkstoffe trennen z. B. nach:
   - Metall
   - Kunststoff
   - Elektronikschrott
   - Fette und Schmierflüssigkeiten
3. Nach örtlichen Vorschriften entsorgen bzw. einer geregelten Entsorgung zuführen.

3.5 Rücksendung

1. Pumpe ordnungsgemäß entleeren. (⇨ Kapitel 7.3 Seite 36)
2. Die Pumpe grundsätzlich spülen und reinigen, besonders bei schädlichen, explosiven, heißen oder anderen risikoreichen Fördermedien.
3. Wurden Fördermedien gefördert, deren Rückstände mit der Luftfeuchtigkeit zu Korrosionsschäden führen oder bei Sauerstoffkontakt entflammen, so muss das Pumpenaggregat zusätzlich neutralisiert und zum Trocknen mit wasserfreiem inerten Gas durchgeblasen werden.
4. Der Pumpe/dem Pumpenaggregat muss immer eine vollständig ausgefüllte Unbedenklichkeitserklärung beigefügt werden.
   Angewandte Sicherungs- und Dekontaminierungsmaßnahmen unbedingt angeben. (⇨ Kapitel 11 Seite 59)

HINWEIS

Bei Bedarf kann eine Unbedenklichkeitserklärung im Internet unter folgender Adresse heruntergeladen werden: www.ksb.com/certificate_of_decontamination

2) Bei 20 °C

4 Beschreibung Pumpe/Pumpenaggregat

4.1 Allgemeine Beschreibung

- Hochruck-Inline-Pumpe

Pumpe zum Fördern von reinen oder leicht aggressiven wässrigen Medien.

4.2 Produktinformation gemäß Verordnung 547/2012 (für Wasserpumpen mit maximaler Wellennennleistung von 150 kW) zur Richtlinie 2009/125/EG "Öko-Design-Richtlinie"

- Mindesteffizienzindex: Siehe Typenschild, Legende zum Typenschild (⇨ Kapitel 4.4 Seite 15)
- Der Referenzwert MEI für Wasserpumpen mit dem besten Wirkungsgrad ist ≥ 0,70
- Baujahr: Siehe Typenschild, Legende zum Typenschild (⇨ Kapitel 4.4 Seite 15)
- Herstellername oder Warenzeichen, amtliche Registrierungsnummer und Herstellungsort: Siehe Datenblatt bzw. Auftragsdokumentation
- Angabe zu Art und Größe des Produkts: Siehe Typenschild, Legende zum Typenschild (⇨ Kapitel 4.4 Seite 15)
- Hydraulischer Pumpenwirkungsgrad (%) bei korrigiertem Laufraddurchmesser: Siehe Datenblatt
- Leistungskurven der Pumpe, einschließlich Effizienzkennlinien: Siehe dokumentierte Kennlinie
- Der Wirkungsgrad einer Pumpe mit einem korrigierten Laufrad ist gewöhnlich niedriger als der einer Pumpe mit vollem Laufraddurchmesser. Durch die Korrektur des Laufrads wird die Pumpe an einen bestimmten Betriebspunkt angepasst, wodurch sich der Energieverbrauch verringert. Der Mindesteffizienzindex (MEI) bezieht sich auf den vollen Laufraddurchmesser.
- Der Betrieb dieser Wasserpumpe bei unterschiedlichen Betriebspunkten kann effizienter und wirtschaftlicher sein, wenn sie z. B. mittels einer variablen Drehzahlsteuerung gesteuert wird, die den Pumpenbetrieb an das System anpasst.
- Informationen für das Zerlegen, das Recycling oder die Entsorgung nach der endgültigen Außerbetriebnahme: (⇨ Kapitel 3.4 Seite 13)
- Informationen zum Effizienzreferenzwert bzw. Referenzwertdarstellung für MEI = 0,7 (0,4) für die Pumpe auf der Grundlage des Musters in der Abbildung sind abrufbar unter: http://www.europump.org/efficiencycharts

4.3 Benennung

Beispiel: Movitec VCF 90/2-1 B

Tabelle 5: Erklärung zur Benennung

Angabe	Bedeutung	
Movitec	Baureihe	
VC	Ausführung	
	LHS	Edelstahl (Pumpengehäuse) Edelstahl (Pumpenhydraulik)
	V	Edelstahl/Grauguss (Pumpengehäuse) Edelstahl (Pumpenhydraulik)
	VS	Edelstahl/Grauguss (Pumpengehäuse) Edelstahl (Pumpenhydraulik)
	VC	Grauguss (Pumpengehäuse) Edelstahl (Pumpenhydraulik)
	VM	Ausführung mit Blockmotor
F	Anschlussart	
	-	Ovalflansch
	E	Außengewinde

Angabe	Bedeutung	
	F	Rundflansch
	T	Triclamp-Kupplung
	V	Victaulic-Kupplung
90	Baugröße, Förderstrom [m³/h] im Q_{opt}	
	2, 4, 6, 10, 15, 25, 40, 60, 90	
2	Stufenzahl	
-1	Anzahl reduzierter Stufen	
B	Generation	
	[3]	Generation A
	B	Generation B

4.4 Typenschild

HINWEIS

Bei Lieferung von Pumpen mit VdS-Zulassung sind die Angaben auf dem Typenschild Movitec - VdS-Ausführung zu beachten!

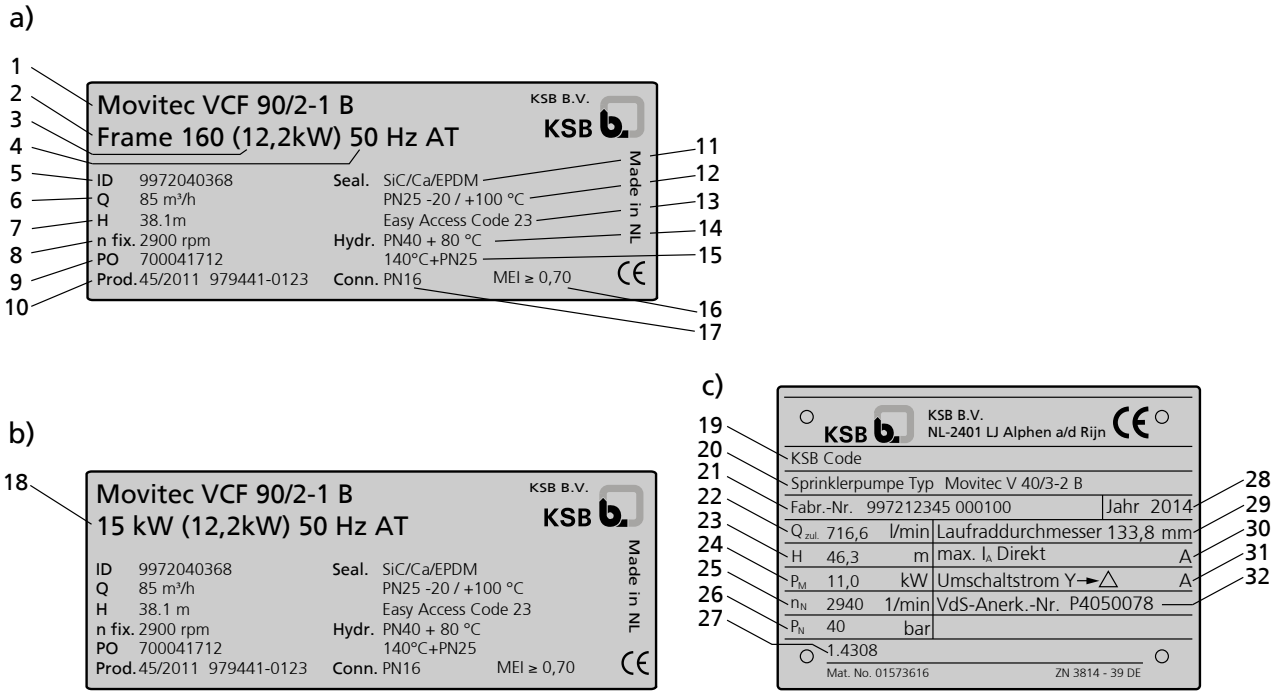


Abb. 2: Typenschild (Beispiel) a) Pumpe ohne Motor b) Pumpe mit Motor c) VdS-Ausführung

1	Benennung	2	Gehäusegröße
3	Erforderliche Leistung	4	Bemessungsfrequenz
5	KSB-Auftragsnummer	6	Fördermenge
7	Förderhöhe	8	Bemessungsdrehzahl
9	KSB-Bestellnummer	10	Produktionswoche/Produktionsjahr; Seriennummer
11	Dichtungscode, Pumpenelastomere	12	Maximaler Druck bei genannter Temperatur
13	Gleitringdichtungstyp	14	Maximale Temperatur bei genanntem Druck
15	Maximale Temperatur bei genanntem Druck	16	Mindesteffizienzindex
17	Druckstufe	18	Motor-Bemessungsleistung
19	KSB Code	20	Baureihe, Ausführung, Baugröße, Stufenzahl, Anzahl reduzierter Stufen und Generation

[3] Ohne Angabe

21	KSB-Auftrags- und Auftragspositionsnummer	22	VdS-Zulassungsfördermenge
23	VdS-Zulassungsförderhöhe	24	Erforderliche Motorleistung bei 15 m NPSH
25	Bemessungsdrehzahl	26	Zulässiger Nenndruck
27	Pumpengehäusewerkstoff	28	Baujahr
29	Laufraddurchmesser [mm]	30	Maximaler Anlaufstrom (nur relevant für Unterwasserpumpen)
31	Umschaltstrom (nur relevant für Unterwasserpumpen)	32	VdS-Anerkennungsnummer

4.5 Konstruktiver Aufbau

Bauart

- Hochruck-Inline-Pumpe
- Druckstufe maximal PN 40
- Kreiselpumpe
- Einstufig oder mehrstufig

Aufstellungsarten

Standard:

- Vertikalaufstellung

Optional:

- Horizontalaufstellung

Antrieb

- Oberflächengekühlter KSB Kurzschlussläufermotor
- 3~230/400 V bis 2,2 kW
- 3~400/690 V ab 3,0 kW
- Wärmeklasse F nach IEC34-1
- Effizienzklasse IE2 (ab 0,75 kW)
- Schutzart IP55
- Frequenz 50 Hz
- Isolierstoffklasse F

Optional:

- Effizienzklasse IE3

Wellendichtung

Als Wellendichtung wird eine ungekühlte, wartungsfreie Gleitringdichtung nach EN 12756 verwendet.

- Fixed-Ausführung
  - Gleitringdichtung in Normalausführung
  - Nicht entlastete Balgdichtung
  - ≤ 25 bar
  - Standardausführung bei Movitec 2B, 4B, 6B, 10B, 15B
- Easy Access-Ausführung
  - Einfach wechselbar
  - Nicht entlastete Balgdichtung
  - ≤ 25 bar
  - Demontage der Antriebslaterne bei Dichtungswechsel nicht erforderlich
  - Ab einer Motorleistung von 5,5 kW ist keine Demontage des Motors erforderlich
  - Standardausführung bei Movitec 25B, 40B, 60B, 90B

- Cartridge-Ausführung
  Patronendichtung, lieferbar in nicht entlasteter Balgausführung (PN 25) oder speziell entlasteter PN 40-Variante. Demontage der Antriebslaterne bei Dichtungswechsel nicht erforderlich.
  Ab Motorleistung 5,5 kW ist keine Demontage des Motors erforderlich.
  - Patronendichtung
  - Nicht entlasteter Balgausführung (PN 25) oder speziell entlasteter Variante (PN 40)
  - Demontage der Antriebslaterne bei Dichtungswechsel nicht erforderlich
  - Ab einer Motorleistung von 5,5 kW ist keine Demontage des Motors erforderlich
  - Optional erhältlich bei allen Baugrößen außer Movitec LHS 6

Lagerung

- Gleitlager aus Wolframkarbid am hydraulischen Läufer

4.6 Aufbau und Wirkungsweise

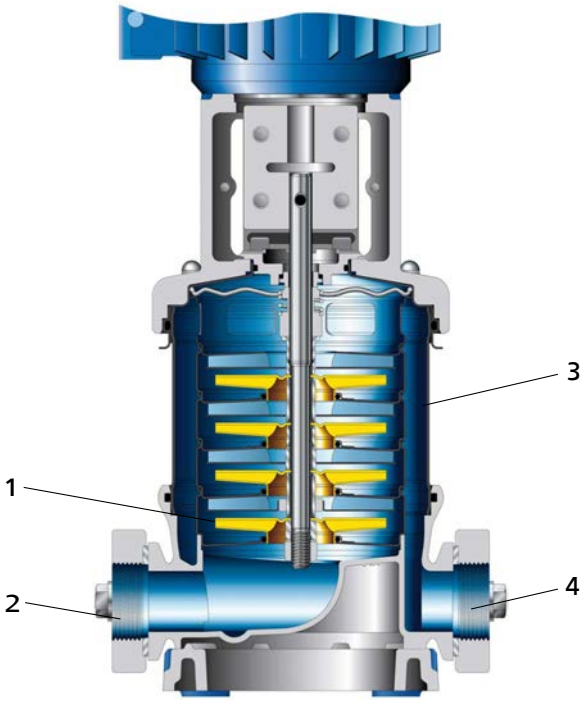


Abb. 3: Schnittbild

1	Laufrad	2	Saugstutzen
3	Pumpenmantel	4	Druckstutzen

Ausführung

Die Pumpe ist mit einem radialen Strömungseintritt (Saugstutzen) und in einer Linie gegenüberliegenden radialen Strömungsaustritt (Druckstutzen) ausgeführt. Die Hydraulik wird mit dem Motor über eine Wellenkupplung starr verbunden.

Wirkungsweise

Beim Betrieb der Pumpe wird ein niedrigerer Druck am Einlass des Laufrades gebildet. Dieser niedrigere Druck sorgt dafür, dass das Fördermedium durch den Saugstutzen (2) in die Pumpe eintritt. Jede Stufe besteht aus einem Laufrad (1) und einem Leitrad. Der Durchfluss dieser Stufe macht die Fördermenge der Pumpe aus. Der Durchmesser der Stufen steht im Verhältnis zu den Zentrifugalkräften und dem "Stufendruck". Je mehr Stufen, desto höher der Druck. Das Fördermedium wird zur Außenseite der Pumpe zwischen die Pumpenstufen und den Pumpenmantel (3) geleitet und verlässt die Pumpe durch den Druckstutzen (4).

Abdichtung

Die Pumpe wird mit einer Normgleitringdichtung abgedichtet.

4.7 Geräuscherwartungswerte

Die Geräuscherwartungswerte beziehen sich auf den Motor. Siehe mitgelieferte Unterlagen des Motors.

4.8 Lieferumfang

Je nach Ausführung gehören folgende Positionen zum Lieferumfang:

- Pumpe
- Elektromotor

4.9 Abmessungen und Gewichte

Angaben über Maße und Gewichte dem Aufstellungsplan/Maßblatt oder dem Datenblatt des Pumpenaggregats entnehmen.

5 Aufstellung/Einbau

5.1 Sicherheitsbestimmungen

⚠ GEFAHR

Aufstellung in explosionsgefährdeten Bereichen
Explosionsgefahr!

- ▷ Niemals Pumpe in explosionsgefährdeten Bereichen aufstellen.
- ▷ Angaben auf Datenblatt und den Typenschildern des Pumpensystems beachten.

⚠ WARNUNG

Pumpe mit Langzeitkonservierung: Gesundheitsgefährdende Konservierungsmittel in Trinkwasseranlagen
Vergiftungsgefahr!

- ▷ Anlage vor Inbetriebnahme spülen.
- ▷ Falls nötig, Pumpe demontieren und Konservierungsmittel von allen mit dem Fördermedium in Kontakt kommenden Teilen vollständig entfernen.
- ▷ Angaben in der Auftragsbestätigung beachten.

5.2 Überprüfung vor Aufstellungsbeginn

Aufstellungsplatz

⚠ WARNUNG

Aufstellung auf unbefestigte und nicht tragende Aufstellfläche
Personen- und Sachschäden!

- ▷ Ausreichende Druckfestigkeit gemäß Klasse C12/15 des Betons in der Expositionsklasse XC1 nach EN 206-1 beachten.
- ▷ Aufstellfläche muss abgebunden, eben und waagerecht sein.
- ▷ Gewichtsangaben beachten.

1. Bauwerksgestaltung kontrollieren.
   Bauwerksgestaltung muss gemäß den Abmessungen des Maßblatts/Aufstellungsplans vorbereitet sein.

5.3 Pumpenaggregat aufstellen

ACHTUNG

Eindringen von Leckageflüssigkeit in den Motor
Beschädigung der Pumpe!

- ▷ Niemals Pumpenaggregat in der Anordnung "Motor nach unten" aufstellen.

1. Pumpenaggregat auf das ebene, stabile Fundament in einem trockenem und frostfreiem Raum aufstellen und befestigen.
2. Sicherstellen, dass genug Luft in die Lüfteröffnung des Motors gelangt. (Freiraum oberhalb der Lüfteröffnung muss mindestens $^1/_4$ vom Durchmessers des Lufteinlasses der Lüfterabdeckung groß sein.)
3. Das Pumpenaggregat mit Hilfe der Wasserwaage am Druckstutzen ausrichten.

5.4 Rohrleitungen

5.4.1 Rohrleitung anschließen

⚠ GEFAHR

Überschreitung der zulässigen Belastungen an den Pumpenstutzen
Lebensgefahr durch austretendes heißes, toxisches, ätzendes oder brennbares Fördermedium an undichten Stellen!

- ▹ Pumpe nicht als Festpunkt für die Rohrleitungen verwenden.
- ▹ Rohrleitungen unmittelbar vor der Pumpe abfangen und spannungsfrei anschließen.
- ▹ Ausdehnung der Rohrleitung bei Temperaturanstieg durch geeignete Maßnahmen kompensieren.

ACHTUNG

Falsche Erdung bei Schweißarbeiten an der Rohrleitung
Zerstörung der Wälzlager (Pitting-Effekt)!

- ▹ Niemals bei Elektroschweißarbeiten die Pumpe oder Grundplatte für die Erdung verwenden.
- ▹ Stromfluss durch die Wälzlager vermeiden.

HINWEIS

Der Einbau von Rückflussverhinderern und Absperrorganen ist je nach Art der Anlage und der Pumpe zu empfehlen. Diese müssen jedoch so eingebaut werden, dass eine Entleerung oder ein Ausbau der Pumpe nicht behindert wird.

HINWEIS

Beim Anschluss von Pumpen mit VdS-Zertifizierung sind die aktuellen Hinweise aus der VdS CEA 4001 zu beachten.

✓ Die Saugleitung/Zulaufleitung zur Pumpe ist bei Saugbetrieb steigend, bei Zulaufbetrieb fallend verlegt.

✓ Beruhigungsstrecke vor dem Saugflansch mit einer Länge von mindestens dem zweifachen Durchmesser des Saugflanschs vorhanden.

✓ Die Nennweiten der Leitungen entsprechen mindestens denen der Pumpenanschlüsse.
Bezüglich der Nennweiten in Saug- und Druckleitung, sowie für den Einbau von Rückflussverhinderern und Absperrorganen in einer Brandschutzanlage sind die Dimensionierungsvorgaben der jeweiligen Richtlinie zu beachten.

✓ Um erhöhte Druckverluste zu vermeiden, sind Übergangsstücke auf größere Nennweiten mit ca. 8° Erweiterungswinkel ausgeführt.

✓ Die Rohrleitungen sind unmittelbar vor der Pumpe abgefangen und spannungsfrei angeschlossen.

1. Behälter, Rohrleitungen und Anschlüsse gründlich reinigen, durchspülen und durchblasen (vor allem bei neuen Anlagen).
2. Flanschabdeckungen an Saug- und Druckstutzen der Pumpe vor dem Einbau in die Rohrleitung entfernen.

ACHTUNG

Schweißperlen, Zunder und andere Verunreinigungen in den Rohrleitungen
Beschädigung der Pumpe!

- ▹ Verunreinigungen aus den Leitungen entfernen.
- ▹ Falls notwendig, Filter einsetzen.

3. Falls notwendig, Filter in die Rohrleitung einsetzen (siehe Abbildung: Filter in Rohrleitung).

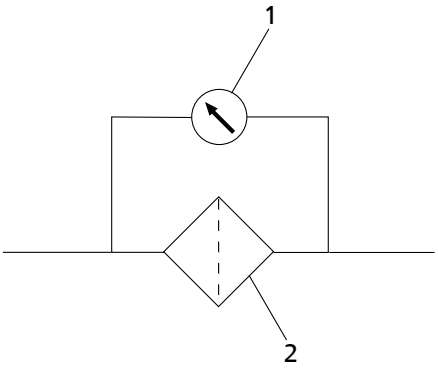


Abb. 4: Filter in Rohrleitung

1	Differenzdruckmessgerät	2	Filter

HINWEIS

Filter mit eingelegtem Maschendrahtnetz 0,5 mm x 0,25 mm (Maschenweite x Drahtdurchmesser) aus korrosionsbeständigem Material verwenden.
Filter mit dreifachem Querschnitt der Rohrleitung einsetzen.
Filter in Hutform haben sich bewährt.

4. Pumpenstutzen mit Rohrleitung verbinden.

ACHTUNG

Aggressive Spül- und Beizmittel
Beschädigung der Pumpe!

- ▹ Art und Dauer des Reinigungsbetriebes bei Spül- und Beizbetrieb auf die verwendeten Gehäuse- und Dichtungswerkstoffe abstimmen.

5.4.2 Zulässige Kräfte und Momente an den Pumpenstutzen

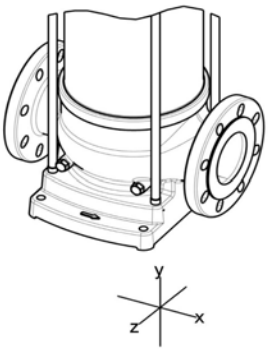


Abb. 5: Kräfte und Momente an den Pumpenstutzen

Wirkungsrichtung der Kräfte	
F_X	horizontal parallel zur Pumpenachse
F_Y	vertikal zur Pumpenachse
F_Z	horizontal rechtwinklig zur Pumpenachse
Wirkungsrichtung der Momente	
M_X	um horizontale Achse parallel zur Pumpenachse
M_Y	um vertikale Stutzenachse
M_Z	um horizontale Achse rechtwinklig zu Pumpenachse

Kräfte und Momente an den Pumpenstutzen

Tabelle 6: Kräfte und Momente an den Pumpenstutzen Movitec V(S)F

Movitec	DN [mm]	F_x [N]	F_y [N]	F_z [N]	ΣF [N]	M_x [Nm]	M_y [Nm]	M_z [Nm]	ΣM [Nm]
V(S)F 2B	25	3300	-2400	1700	4400	280	95	-210	400
V(S)F 4B	25	3300	-2400	1700	4400	280	95	-210	400
V(S)F 6B	32	3300	-2400	1700	4400	280	95	-210	400
V(S)F 10B	40	4000	-3100	3100	5900	440	180	-200	500
V(S)F 15 B	50	4000	-3100	3100	5900	440	180	-200	500
V(S)F 25B	65	3200	-3500	3500	5890	1000	230	-400	1100
V(S)F 40B PN 16/25	80	4000	-1800	2000	4820	400	200	-300	540
V(S)F 40B PN 40	80	3700	-3300	3700	6190	975	240	-450	1100
V(S)F 60B PN 16/25	80	4000	-1800	2000	4820	400	200	-300	540
V(S)F 60B PN 40	80	3700	-3300	3700	6190	975	240	-450	1100
V(S)F 90B	100	3500	-2500	1000	4420	750	500	-625	1100
LHS 6	32	8000	-2000	3200	8800	460	460	-500	800

Tabelle 7: Kräfte und Momente an den Pumpenstutzen Movitec VCF

Movitec	DN [mm]	F_x [N]	F_y [N]	F_z [N]	ΣF [N]	M_x [Nm]	M_y [Nm]	M_z [Nm]	ΣM [Nm]
VCF 2B	25	9400	-3200	3200	10430	600	300	360	760
VCF 4B	25	9400	-3200	3200	10430	600	300	360	760
VCF 6B	32	9400	-3200	3200	10430	600	300	360	760
VCF 10B	40	8000	-2000	3200	8850	460	460	-500	820
VCF 15B	50	8000	-2000	3200	8850	460	460	-500	820
VCF 25B	65	5000	-2000	2500	5940	1000	300	-300	1090
VCF 40B	80	6000	-3000	3000	7350	1800	1000	-1000	2290
VCF 60B	100	6000	-3000	3000	7350	1800	1000	-1000	2290
VCF 90B	100	6200	-4100	4100	8490	2000	1200	-1200	2620

5.5 Bypass montieren

HINWEIS

Falls die Pumpe gegen ein geschlossenes Ventil arbeitet, empfiehlt es sich einen Bypass zu installieren.
Die erforderliche Kapazität des Bypasses beträgt mindestens 10 % des optimalen Volumenflusses.

5.6 Elektrisch anschließen

⚠ GEFAHR

Falscher Anschluss
Explosionsgefahr!

- ▷ Der Anschlusspunkt der Leitungsenden muss sich außerhalb gefährdeter Bereiche oder in einem für elektrische Betriebsmittel zugelassenem Bereich befinden.

⚠ GEFAHR

Betrieb eines unvollständig angeschlossenen Pumpenaggregats
Explosionsgefahr!
Beschädigung des Pumpenaggregats!

- Niemals ein Pumpenaggregat mit unvollständig angeschlossenen elektrischen Anschlussleitungen oder nicht funktionsfähigen Überwachungseinrichtungen starten.

⚠ GEFAHR

Elektrischer Anschluss beschädigter Anschlussleitungen
Lebensgefahr durch Stromschlag!

- Vor dem Anschließen Anschlussleitungen auf Beschädigungen prüfen.
- Niemals beschädigte Anschlussleitungen anschließen.

⚠ GEFAHR

Arbeiten am Pumpenaggregat durch unqualifiziertes Personal
Lebensgefahr durch Stromschlag!

- Elektrischen Anschluss nur durch Elektrofachkraft durchführen.
- Vorschriften IEC 60364 und bei Ex-Schutz EN 60079 beachten.

⚠ WARNUNG

Fehlerhafter Netzanschluss
Beschädigung des Stromnetzes, Kurzschluss!

- Technische Anschlussbedingungen örtlicher Energieversorgungsunternehmen beachten.

ACHTUNG

Unsachgemäße Verlegung
Beschädigung der elektrischen Anschlussleitungen!

- Niemals bei Temperaturen unter -25 °C die elektrischen Anschlussleitungen bewegen.
- Niemals die elektrischen Anschlussleitungen knicken oder quetschen.
- Niemals das Pumpenaggregat an den elektrischen Anschlussleitungen anheben.
- Länge der elektrischen Anschlussleitungen den örtlichen Gegebenheiten anpassen.

ACHTUNG

Überlastung von Pumpe/Pumpenaggregat
Maschinenschaden!

- Überwachungssystem welches den Anforderungen nach EN 13463-6 enspricht installieren.
- Motor durch eine thermisch verzögerte Überlastschutzeinrichtung nach IEC 947 und den regional geltenden Vorschriften schützen.
  (Bei Verwendung der Pumpe in einer Brandschutzanlage als Hauptfeuerlöschpumpe darf keine automatische Abschaltung der Pumpe durch Motorschutzeinrichtungen erfolgen!)
- Sicherstellen, dass die Motorspezifikationen mit der Stromversorgung, an die der Motor angeschlossen wird, übereinstimmen.

HINWEIS

Sprinklerpumpen mit VdS-Zulassung dürfen durch keinerlei Maßnahmen automatisch abschaltbar sein.

Für den elektrischen Anschluss des mitgelieferten Motors die elektrischen Anschlusspläne im Anhang und die Hinweise zur Planung der Schaltanlage beachten.

Wenn ein Motor eines anderen Herstellers verwendet wird, ist die entsprechende Betriebsanleitung zu beachten.

Standardmäßig wird das Pumpenaggregat mit elektrischen Anschlussleitungen geliefert. Grundsätzlich alle Leitungen verwenden und alle gekennzeichneten Adern der Steuerleitung anschließen.

Movitec B

Der zulässige Bemessungsstrom des mitgelieferten Motors wird auf dem Typenschild des Motors angegeben.
Er beschreibt den zulässigen Betriebsbereich des Motors und kann zum Einstellen der Überlastschutzeinrichtung verwendet werden. Durch Messung der tatsächlichen Stromaufnahme während des Betriebs kann der Motorschutzschalter niedriger voreingestellt werden um das Pumpenaggregat zu schützen.
Dieser Stromwert kann auch dazu verwendet werden, das geeignete Elektrozubehör auszuwählen, wie z.B. Frequenzumrichter, Hauptschalter, Leiterdurchmesser etc.

Movitec A

Der maximal zulässige Bemessungsstrom des mitgelieferten Motors wird auf dem Typenschild des Motors als I_{max} angegeben.
Dieser maximal zulässige Strom beschreibt den maximalen Betriebsbereich des Motors und kann zum Einstellen der Überlastschutzeinrichtung verwendet werden. Auf dem Typenschild der Pumpe wird die tatsächliche Stromaufnahme bei 400 V als I_{nom} angegeben. Er kann zur Voreinstellung des Motorschutzschalters verwendet werden um das Pumpenaggregat zu schützen.
Dieser Stromwert kann auch dazu verwendet werden, das geeignete Elektrozubehör auszuwählen, wie z.B. Frequenzumrichter, Hauptschalter, Leiterdurchmesser etc.

5.6.1 Überlastschutzeinrichtung

Standardmotoren ≥ 3 kW sind mit drei PTC-Kaltleitern ausgerüstet.

Tabelle 8: Technische Daten PTC

Größe	Wert
t_n [°C]	140
$R_{20°C}$ [Ω]	~ 20
$R_{tn-20°C}$ [Ω]	~ 250
$R_{tn-5°C}$ [Ω]	< 550
$R_{tn+5°C}$ [Ω]	> 1330
$R_{tn+15°C}$ [Ω]	> 4000
U_n [V DC]	2,5 < U < 30

HINWEIS

Sprinklerpumpen mit VdS-Zulassung dürfen durch keinerlei Maßnahmen automatisch abschaltbar sein.

1. Das Pumpenaggregat gegen Überlastung durch eine thermisch verzögerte Überlastschutzeinrichtung nach IEC 947 und den regional geltenden Vorschriften schützen.
2. PTC mit einem Thermistorrelais verbinden.

5.7 Drehrichtung prüfen

⚠ GEFAHR

Temperaturerhöhung durch Berührung sich drehender und stehender Teile
Beschädigung des Pumpenaggregats!

- Niemals die Drehrichtung bei trockener Pumpe prüfen.
- Pumpe zur Drehrichtungsprüfung abkuppeln.

⚠ WARNUNG

Hände im Pumpengehäuse
Verletzungen, Beschädigung der Pumpe!

- Niemals Hände oder Gegenstände in die Pumpe halten solange der elektrische Anschluss des Pumpenaggregats nicht entfernt und gegen Wiedereinschalten gesichert wurde.

ACHTUNG

Falsche Drehrichtung von Antrieb und Pumpe
Beschädigung der Pumpe!

- Drehrichtungspfeil an der Pumpe beachten.
- Drehrichtung prüfen und, falls nötig, den elektrischen Anschluss überprüfen und die Drehrichtung korrigieren.

Die korrekte Drehrichtung von Motor und Pumpe ist im Uhrzeigersinn (von der Antriebsseite aus gesehen).

1. Durch Ein- und sofortiges Ausschalten den Motor kurz anlaufen lassen und dabei die Drehrichtung des Motors beachten.
2. Drehrichtung kontrollieren.
   Die Drehrichtung des Motors muss mit dem Drehrichtungspfeil an der Pumpe übereinstimmen.
3. Bei falscher Drehrichtung den elektrischen Anschluss des Motors und ggf. die Schaltanlage überprüfen.

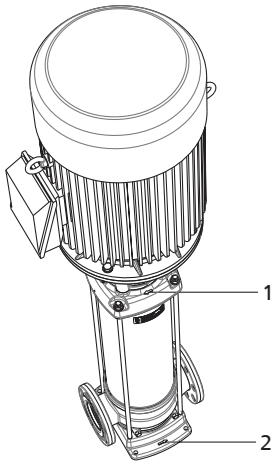


Abb. 6: Fließrichtung des Fördermediums und Drehrichtungspfeil und

1	Drehrichtung des Motors	2	Fließrichtung des Fördermediums

6 Inbetriebnahme/Außerbetriebnahme

6.1 Inbetriebnahme

6.1.1 Voraussetzung für die Inbetriebnahme

Vor Inbetriebnahme des Pumpenaggregats müssen folgende Punkte sichergestellt sein:

- Das Pumpenaggregat ist vorschriftsmäßig aufgestellt.
- Das Pumpenaggregat ist vorschriftsmäßig elektrisch mit allen Schutzeinrichtungen angeschlossen.
- Die Pumpe ist mit Fördermedium gefüllt.
- Die Drehrichtung ist geprüft.
- Alle Zusatzanschlüsse sind angeschlossen und funktionstüchtig.
- Pumpen - und Motorwelle laufen reibungslos und ohne übermäßigen Lärm.
- Nach längerem Stillstand der Pumpe/des Pumpenaggregats wurden die unter (⇨ Kapitel 6.4 Seite 32) beschriebenen Maßnahmen durchgeführt.

Bei einer Pumpe mit Drucklagergehäuse müssen folgende Punkte sichergestellt sein:

- Axialspiel zwischen Drucklagergehäuse und Motorwelle ist richtig eingestellt.
- Drucklagergehäuse ist geschmiert, wenn dieses mit einem Schmiernippel ausgestattet ist.

6.1.2 Pumpe auffüllen und entlüften

⚠ GEFAHR

Bildung einer explosionsfähigen Atmosphäre im Pumpeninneren
Explosionsgefahr!

▹ Vor dem Einschalten Pumpe und Saugleitung entlüften und mit Fördermedium füllen.

ACHTUNG

Erhöhter Verschleiß durch Trockenlauf
Beschädigung des Pumpenaggregats!

▹ Niemals das Pumpenaggregat in unbefülltem Zustand betreiben.

▹ Niemals während des Betriebs Absperrorgan in der Saugleitung und/oder Versorgungsleitung schließen.

Auffüllen bei offenem oder geschlossenem Kreislauf mit ausreichend Versorgungsdruck

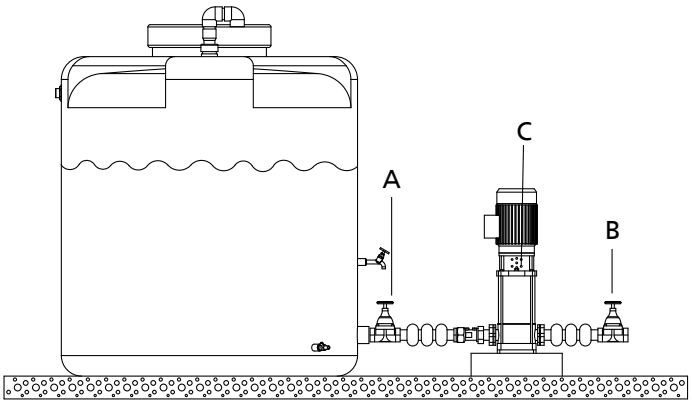


Abb. 7: Pumpe mit offenem oder geschlossenem Kreislauf

A	Absperrventil in der Saugleitung	B	Absperrventil in der Druckleitung
C	Füllstopfen		

1. Absperrventil in der Saugleitung A und Absperrventil in der Druckleitung B schließen.
2. Füllstopfen C öffnen.
3. Absperrventil in der Saugleitung A stufenweise öffnen bis die Flüssigkeit aus dem Füllstopfen C fließt.
4. Füllstopfen C schließen.
5. Absperrventil in der Saugleitung A vollständig öffnen.
6. Absperrventil in der Druckleitung B vollständig öffnen.

Auffüllen bei offenem Kreislauf mit einem Flüssigkeitspegel unterhalb der Pumpe

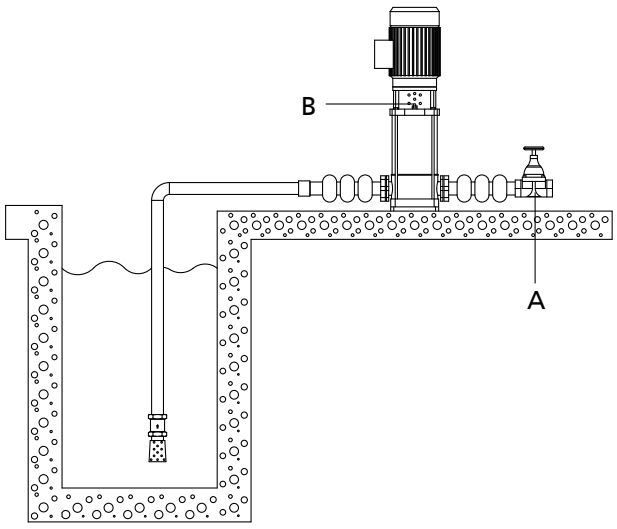


Abb. 8: Pumpe mit offenem Kreislauf und Flüssigkeitsspiegel unterhalb der Pumpe

A	Absperrventil in der Druckleitung	B	Füllstopfen

1. Füllstopfen B vom oberen Lagerstuhl entfernen.
2. Absperrventil in der Druckleitung A schließen.

3. Pumpengehäuse durch den Füllstopfen B bis zur Obergrenze mit Fördermedium füllen.
4. Füllstopfen B schließen.
5. Absperrventil in der Druckleitung A vollständig öffnen.

Entlüften

Die Pumpe kann über entsprechende Anschlüsse entlüftet werden, wenn sie nicht in Betrieb ist.

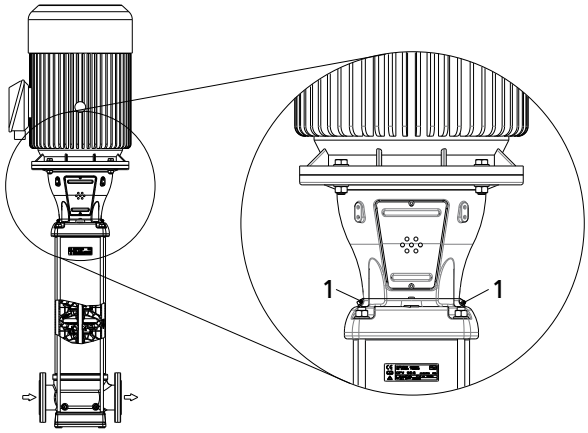


Abb. 9: Anschlüsse zum Entlüften

1	Anschlüsse zum Entlüften

6.2 Grenzen des Betriebsbereichs

⚠ GEFAHR

Überschreiten der Einsatzgrenzen
Beschädigung des Pumpenaggregats!

- Im Datenblatt angegebene Betriebsdaten einhalten.
- Betrieb gegen geschlossenes Absperrorgan vermeiden.
- Niemals das Pumpenaggregat außerhalb der nachfolgend angegebenen Grenzen betreiben.

⚠ GEFAHR

Überschreiten der Einsatzgrenzen bezüglich Fördermedium
Explosionsgefahr!

- Niemals verschiedene Fördermedien fördern, die chemisch miteinander reagieren können.
- Niemals ein brennbares Medium mit einer Mediumstemperatur über der Entzündungstemperatur fördern.

ACHTUNG

Zu hohe Temperaturdifferenz zwischen Medium und Pumpe
Maschinenschaden!

- Die Temperaturdifferenz zwischen Medium und Pumpe darf niemals 60 °C überschreiten.
- In Fällen, in denen die Temperaturdifferenz zwischen Pumpe und Medium mehr als 30 °C beträgt, Pumpe langsam befüllen/aufwärmen um das Risiko eines Temperaturschock zu vermeiden.

Der Betriebsbereich hängt von der Anwendung sowie einer Kombination aus Druck und Temperatur ab.

Tabelle 9: Spezifikation des Betriebsbereichs

Kriterium	Betriebsbereich
Umgebungstemperatur [°C][4)]	-20 bis 40
Minimaler Einlassdruck	$NPSH_{req.}$ + 1 m
Viskosität [cSt][5)]	1 - 100
Dichte [kg/m³][5)]	1000 - 2500
Frequenz [Hz][6)]	30 - 60
Maximale Starts pro Stunde[7)]	Siehe Motordatenblatt
Zulässige Korngröße [mm]	0,005 - 1
Kühlung[8)]	Zwangskühlung

6.2.1 Mindest-/Maximalfördermenge

Tabelle 10: Mindest-/Maximalfördermenge (Q) bei einer Fördermedientemperatur ≤ 20 °C

Movitec	Q [m³/h]							
	50 Hz				60 Hz			
	2-polig		4-polig		2-polig		4-polig	
	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
2B	0,2	3,3	-	-	0,2	4,0	-	-
4B	0,4	6,5	-	-	0,5	7,8	-	-
6B	0,6	9,0	-	-	0,8	8,6	-	-
10B	1,1[9)]	13,2	0,5	6,6	1,3	15,8	0,6	7,9
15B	1,6 [9)]	22,5	0,8	11,3	2,0	27,0	1,0	13,5
25B	2,8	35,0	1,4	17,5	3,1	42,0	1,6	21,0
40B	4,0	54,0	2,0	27	5,1	65,0	-	-
60B	6,0	76,0	3,0	38	6,1	90,0	-	-
90B	8,5	110,0	4,3	53,9	10,2	132,0	5,0	65,1
LHS 6	0,8	8,6	-	-	0,7	8,6	-	-

4) Falls die Umgebungstemperatur den Wert überschreitet oder falls der Motor mehr als 1000 Meter über dem Meeresspiegel angeordnet ist, ist die Motorkühlung nicht so wirksam und es kann eine entsprechende Anpassung der Motorleistung erforderlich sein. Die Motorbelastung hängt von der Aufstellungshöhe über dem Meeresspiegel oder der Umgebungstemperatur ab. Für detaillierte Empfehlungen wenden Sie sich bitte an Ihr Vertriebshaus.

5) Schwankungen können erfordern, dass die Motorleistung angepasst werden muss. Für detailliertere Empfehlungen wenden Sie sich bitte an Ihr Vertriebshaus.

6) Pumpen, die für einen Betrieb bei 50 Hz bestimmt sind, dürfen nicht an 60 Hz angeschlossen werden.

7) Häufige Starts/Stops, insbesondere in Kombination mit hohen Druckdifferenzen (Δp) können zu einer verkürzten Lebensdauer des Produkts führen.

8) Der Freiraum über den Lüfteröffnungen des Motors muss mindestens 1/4 des Durchmessers der Lüfteröffnungen aufweisen, damit die (Kühl-)Luft ausreichend zirkulieren kann.

9) Bei Pumpen mit VdS-Zertifizierung beträgt die Mindestfördermenge Q min 5% der Zulassungsfördermenge

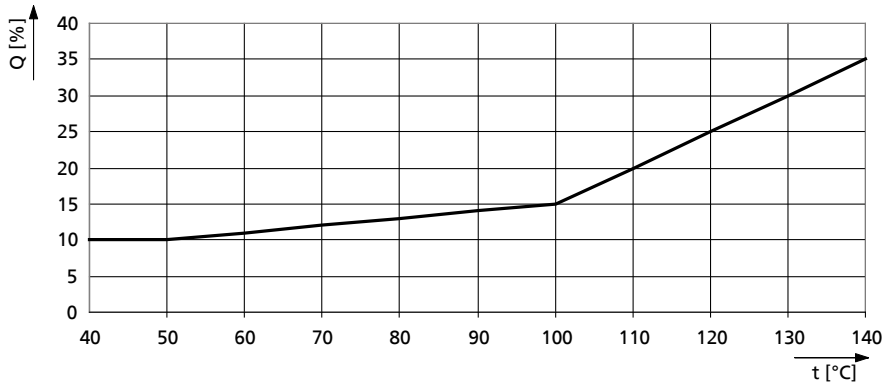


Abb. 10: Erforderliche Mindestfördermenge in Abhängigkeit zur Fördermedientemperatur bei einer Fördermedientemperatur > 20 °C

6.2.2 Druck- und Temperaturgrenzen

6.2.2.1 Movitec A, B

Movitec A

Tabelle 11: Druck- und Temperaturgrenzen

Baugröße	Druck	Temperatur
	[bar]	[°C]
LHS6	40	120

Movitec B

Druck- und Temperaturgrenzen der Pumpe sind auf dem Typenschild angegeben. (⇨ Kapitel 4.4 Seite 15)

6.2.2.2 Wellendichtung

Tabelle 12: Verfügbare Gleitringdichtungen

Gleitringdichtung							Temperatur		Druck
Code	Typ	Kennbuchstabe nach EN 12756	Elastomer	Ausführung			min.	max.	[bar]
				C	E	F	[°C]	[°C]	
11	MG-G60	B Q1 E G G	EPDM	✘	✘	✘	-20	+100	10
12	MG-G60	B Q1 V G G	FPM	✘	✘	✘	-20	+120	10
13	RMG-G606	Q1 B E G G	EPDM WRAS / ACS	✘	✘	✘	-20	+100	25
14	RMG-G606	Q1 B V G G	FPM	✘	✘	✘	-20	+120	25
15	RMG-G606	U3 U3 X4 G G	HNBR	✘	✘	✘	-20	+120[10)]	25
16	RMG-G606	U3 U3 V G G	FPM	✘	✘	✘	-20	+120[10)]	25
18	RMG-G606	U3 B E G G	EPDM 559236	✘	✘	✘	-20	+120[10)]	25
20	H7N	Q1 A E G G	EPDM 559236	✘	-	-	-20	+120[11)]	40
21	H7N	Q1 A V G G	FPM	✘	-	-	-20	+120[11)]	40
22	H7N	Q1 A X4 G G	HNBR	✘	-	-	-20	+120[11)]	40
23	RMG-G606	Q1 B E G G	EPDM	✘	✘	✘	-20	+100	25
24	MG-G606	Q1 Q1 V G G	FPM	✘	✘	✘	-20	+120	10
28	MG-G606	Q1 Q1 X4 G G	HNBR	✘	✘	✘	-20	+120	10
29	MG-G606	Q1 Q1 E G G	EPDM	✘	✘	✘	-20	+100	10

10) Bei maximalem Druck von 16 bar bis 140 °C möglich.

11) Bei maximalem Druck von 25 bar bis 140 °C möglich.

Tabelle 13: Werkstofflegende für Gleitringdichtungen

Teile-Benennung	Kennbuchstabe nach EN 12756	Gleitwerkstoffe / Nebendichtungen
Gleitring	B	Hartkohlekunstharzimprägniert
	U3	Wolframkarbid (CrNiMo-gebunden)
	Q1	Siliciumkarbid (drucklos gesintert)
Gegenring	A	Kohlegrafit, antimon-imprägniert
	B	Hartkohlekunstharzimprägniert
	U3	Wolframkarbid (CrNiMo-gebunden)
	Q1	Siliciumkarbid (drucklos gesintert)
Elastomer	E	EPDM (Ethylen-PropylenKautschuk)
	V	Fluor-Kautschuk (Viton)
	X4	HNBR
Feder	G	CrNiMo-Stahl
Restliche Metallteile	G	CrNiMo-Stahl

6.2.3 Bemessungs-/Maximalstrom

Movitec B

Der zulässige Bemessungsstrom des mitgelieferten Motors wird auf dem Typenschild des Motors angegeben.
Er beschreibt den zulässigen Betriebsbereich des Motors und kann zum Einstellen der Überlastschutzeinrichtung verwendet werden. Durch Messung der tatsächlichen Stromaufnahme während des Betriebs kann der Motorschutzschalter niedriger vor-eingestellt werden um das Pumpenaggregat zu schützen.
Dieser Stromwert kann auch dazu verwendet werden, das geeignete Elektrozubehör auszuwählen, wie z.B. Frequenzumrichter, Hauptschalter, Leiterdurchmesser etc.

Movitec A

Der maximal zulässige Bemessungsstrom des mitgelieferten Motors wird auf dem Typenschild des Motors als I_{max} angegeben.
Dieser maximal zulässige Strom beschreibt den maximalen Betriebsbereich des Motors und kann zum Einstellen der Überlastschutzeinrichtung verwendet werden. Auf dem Typenschild der Pumpe wird die tatsächliche Stromaufnahme bei 400 V als I_{nom} angegeben. Er kann zur Voreinstellung des Motorschutzschalters verwendet werden um das Pumpenaggregat zu schützen.
Dieser Stromwert kann auch dazu verwendet werden, das geeignete Elektrozubehör auszuwählen, wie z.B. Frequenzumrichter, Hauptschalter, Leiterdurchmesser etc.

6.3 Außerbetriebnahme/Konservieren/Einlagern

6.3.1 Maßnahmen für die Außerbetriebnahme

Pumpenaggregat bleibt eingebaut

✓ Eine ausreichende Flüssigkeitszufuhr für den Funktionslauf der Pumpe ist vorhanden.

1. Bei längerer Stillstandszeit die Pumpe turnusmäßig monatlich bis vierteljährlich einschalten und für ca. fünf Minuten laufen lassen.
   Dadurch wird die Bildung von Ablagerungen im Pumpeninnenbereich und im unmittelbaren Pumpenzuflussbereich vermieden.

ACHTUNG

Einfriergefahr bei längerer Stillstandszeit der Pumpe
Beschädigung der Pumpe!

▷ Auch bei Stillstand des Pumpenaggregates die Temperiereinrichtung in Betrieb lassen.

Pumpenaggregat wird ausgebaut und eingelagert

✓ Überprüfungen und Wartungsmaßnahmen sind durchgeführt.

1. Innenseite des Pumpengehäuses mit Konservierungsmittel einsprühen.
2. Konservierungsmittel durch Fördermediumseingang und Fördermediumsausgang sprühen.
   Es empfiehlt sich Fördermediumseingang und Fördermediumsausgang zu verschließen (z. B. mit Kunststoffkappen o. ä.).

Zusätzliche Hinweise und Angaben beachten. (⇨ Kapitel 3 Seite 11)

6.4 Wiederinbetriebnahme

Für die Wiederinbetriebnahme die Punkte für Inbetriebnahme (⇨ Kapitel 6.1 Seite 26) und Grenzen des Betriebsbereiches beachten.

Vor Wiederinbetriebnahme der Pumpe/Pumpenaggregat zusätzlich Maßnahmen für Wartung/Instandhaltung durchführen. (⇨ Kapitel 7 Seite 33)

⚠ WARNUNG

Fehlende Schutzeinrichtungen
Verletzungsgefahr durch bewegliche Teile oder austretendes Fördermedium!

- ▹ Unmittelbar nach Abschluss der Arbeiten alle Sicherheits- und Schutzeinrichtungen wieder fachgerecht anbringen bzw. in Funktion setzen.

HINWEIS

Bei Außerbetriebnahme länger als ein Jahr sind die Elastomere zu erneuern.

7 Wartung/Instandhaltung

7.1 Sicherheitsbestimmungen

⚠ GEFAHR

Entstehung von Funken bei Wartungsarbeiten
Explosionsgefahr!

- Örtliche Sicherheitsvorschriften beachten.
- Niemals unter Spannung stehendes Pumpenaggregat öffnen.
- Wartungsarbeiten an Pumpenaggregaten immer außerhalb eines explosionsgefährdeten Bereichs durchführen.

⚠ GEFAHR

Unsachgemäß gewartetes Pumpenaggregat
Explosionsgefahr!
Beschädigung des Pumpenaggregats!

- Pumpenaggregat regelmäßig warten.
- Wartungsplan erstellen, der die Punkte Schmiermittel, Wellendichtung und Kupplung besonders beachtet.

Der Betreiber sorgt dafür, dass alle Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten von autorisiertem und qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden, das sich durch eingehendes Studium der Betriebsanleitung ausreichend informiert.

⚠ WARNUNG

Unbeabsichtigtes Einschalten des Pumpenaggregats
Verletzungsgefahr durch sich bewegende Bauteile!

- Pumpenaggregat gegen ungewolltes Einschalten sichern.
- Arbeiten am Pumpenaggregat nur bei abgeklemmten elektrischen Anschlüssen durchführen.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefährdende und/oder heiße Fördermedien, Hilfs- und Betriebsstoffe
Verletzungsgefahr!

- Gesetzliche Bestimmungen beachten.
- Beim Ablassen des Fördermediums Schutzmaßnahmen für Personen und Umwelt treffen.
- Pumpen, die gesundheitsgefährdende Medien fördern, dekontaminieren.

⚠ WARNUNG

Mangelnde Standsicherheit
Quetschen von Händen und Füßen!

- Bei Montage/Demontage die Pumpe/Pumpenaggregat/Pumpenteile gegen Kippen oder Umfallen sichern.

Durch Erstellen eines Wartungsplans lassen sich mit einem Minimum an Wartungsaufwand teure Reparaturen vermeiden und ein störungsfreies und zuverlässiges Arbeiten von Pumpe, Pumpenaggregat und Pumpenteilen erreichen.

HINWEIS

Für sämtliche Wartungs-, Instandhaltungs- und Montagearbeiten steht der KSB-Service oder autorisierte Werkstätten zur Verfügung. Für Kontaktadressen siehe beiliegendes Anschriftenheft: "Addresses" oder im Internet unter "www.ksb.com/contact".

Jegliche Gewaltanwendung im Zusammenhang mit der Demontage und Montage des Pumpenaggregats vermeiden.

7.2 Wartung/Inspektion

7.2.1 Betriebsüberwachung

⚠ GEFAHR

Bildung einer explosionsfähigen Atmosphäre im Pumpeninneren
Explosionsgefahr!

- ▷ Vor dem Einschalten Pumpe und Saugleitung entlüften und mit Fördermedium füllen.

⚠ GEFAHR

Unsachgemäß gewartete Wellendichtung
Brandgefahr!
Austreten heißer Fördermedien!
Beschädigung des Pumpenaggregats!

- ▷ Wellendichtung regelmäßig warten.

⚠ GEFAHR

Übertemperaturen durch heißlaufende Lager oder defekte Lagerabdichtungen
Brandgefahr!
Beschädigung des Pumpenaggregats!

- ▷ Regelmäßig den Schmiermittelzustand prüfen.
- ▷ Regelmäßig Laufgeräusche der Wälzlager prüfen.

ACHTUNG

Erhöhter Verschleiß durch Trockenlauf
Beschädigung des Pumpenaggregats!

- ▷ Niemals das Pumpenaggregat in unbefülltem Zustand betreiben.
- ▷ Niemals während des Betriebs Absperrorgan in der Saugleitung und/oder Versorgungsleitung schließen.

ACHTUNG

Überschreiten der zulässigen Temperatur des Fördermediums
Beschädigung der Pumpe!

- ▷ Längerer Betrieb gegen geschlossenes Absperrorgan ist nicht zulässig (Aufheizen des Fördermediums).
- ▷ Temperaturangaben im Datenblatt und unter Grenzen des Betriebsbereiches beachten.

Während des Betriebes folgende Punkte einhalten bzw. überprüfen:

- Die Pumpe soll stets ruhig und erschütterungsfrei laufen.
- Wellendichtung kontrollieren.
  Sichtprüfung, wobei die Welle einmal von Hand gedreht wird.
- Statische Dichtungen auf Leckage kontrollieren.
  An den Dichtungen darf sich keine Leckage befinden.
- Laufgeräusche der Wälzlager überprüfen.
  Vibration, Geräusche sowie erhöhte Stromaufnahme bei sonst gleichbleibenden Betriebsbedingungen deuten auf Verschleiß hin.
- Die Funktion eventuell vorhandener Zusatzanschlüsse überwachen.

7.2.2 Schmierung und Schmiermittelwechsel

⚠ GEFAHR

Übertemperaturen durch heißlaufende Lager oder defekte Lagerabdichtungen
Brandgefahr!
Beschädigung des Pumpenaggregats!

- ▷ Regelmäßig den Schmiermittelzustand prüfen.
- ▷ Regelmäßig Laufgeräusche der Wälzlager prüfen.

7.2.2.1 Fettschmierung

Die Lager sind bei Auslieferung mit einem hochwertigen lithiumverseiften Fett versorgt.

7.2.2.1.1 Intervalle

Abhängig von Pumpengröße und Drehzahl die Wälzlager in bestimmten Intervallen nachschmieren bzw. das in den Wälzlagern befindliche Fett erneuern.

HINWEIS

Bei einigen Ausführungen werden lebensdauergeschmierte Wälzlager verwendet. In diesen Fällen ist an dem Lagerträger kein Schmiernippel angebracht.

HINWEIS

Im Falle kurzer Nachschmier-Intervalle empfehlen wir, das Fett einmal pro Jahr komplett zu erneuern.
Ist das nicht der Fall, muss die komplette Erneuerung alle zwei Jahre erfolgen. Hierbei die Wälzlager ausbauen, reinigen und neu mit Fett füllen.

Motoren mit Schmiernippel müssen nach 2000 Stunden geschmiert werden.

Wenn die Pumpe unter extremen Bedingungen wie Vibrationen und hohen Temperaturen läuft, müssen die Motoren häufiger geschmiert werden.

7.2.2.1.2 Fettqualität

Optimale Fetteigenschaften für Wälzlager

- Heisslagerfett auf Lithium-Seifenbasis
- Harz- und säurefrei
- Darf nicht brüchig werden
- Rostschützend

7.2.2.1.3 Fettmenge

Die Fettmenge beträgt 15 Gramm pro Lager.

7.2.2.1.4 Fett nachschmieren

⚠ WARNUNG

Arbeiten in unmittelbarer Nähe von drehenden Teilen
Verletzungen der Hände!

- ▷ Arbeiten ausschließlich von geschultem Personal durchführen lassen.
- ▷ Arbeiten mit besonderer Vorsicht ausführen.

ACHTUNG

Verschmutzte Schmiernippel
Verunreinigung des Schmierfetts!

- ▷ Vor dem Nachschmieren Fettschmiernippel reinigen.

1. Verschmutzte Schmiernippel reinigen.
2. Fettpresse an den Schmiernippel aufsetzen.
3. Fett einpressen.

7.3 Entleeren/Reinigen

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefährdende und/oder heiße Fördermedien, Hilfs- und Betriebsstoffe
Gefährdung für Personen und Umwelt!

- ▷ Spülmedium sowie gegebenenfalls Restmedium auffangen und entsorgen.
- ▷ Gegebenenfalls Schutzkleidung und Schutzmaske tragen.
- ▷ Gesetzliche Bestimmungen bezüglich der Entsorgung von gesundheitsgefährdenden Medien beachten.

Wurden Flüssigkeiten gefördert, deren Rückstände mit der Luftfeuchtigkeit zu Korrosionsschäden führen oder bei Sauerstoffkontakt entflammen, so muss die Pumpe/Pumpenaggregat gespült, neutralisiert und zum Trocknen mit wasserfreiem inerten Gas durchgeblasen werden.

Die Pumpe ist mit Stutzen zum Entleeren und ausgerüstet.
Beim Entleeren darf die Pumpe nicht in Betrieb sein!

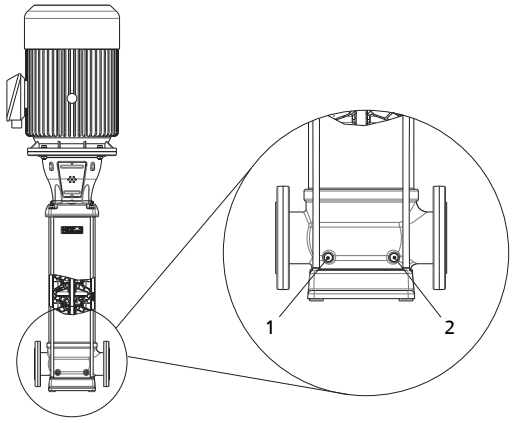


Abb. 11: Anschlüsse zum Entleeren der Pumpe

1	Anschluss zum Entleeren des Saugteil	2	Anschluss zum Entleeren des Druckteil

7.4 Pumpenaggregat demontieren

7.4.1 Allgemeine Hinweise/Sicherheitsbestimmungen

⚠ WARNUNG

Arbeiten an Pumpe/am Pumpenaggregat durch unqualifiziertes Personal
Verletzungsgefahr!

- ▷ Reparatur- und Wartungsarbeiten nur durch speziell geschultes Personal durchführen lassen.

⚠ WARNUNG

Heiße Oberfläche
Verletzungsgefahr!

- ▷ Pumpenaggregat auf Umgebungstemperatur abkühlen lassen.

⚠ WARNUNG

Unsachgemäßes Heben/Bewegen schwerer Baugruppen oder Bauteile
Personen- und Sachschäden!

- ▷ Beim Bewegen schwerer Baugruppen oder Bauteile geeignete Transportmittel, Hebezeuge, Anschlagmittel benutzen.

Grundsätzlich Sicherheitsvorschriften und Hinweise beachten. (⇨ Kapitel 7.1 Seite 33)

Bei Arbeiten am Motor die Bestimmungen des jeweiligen Motorherstellers beachten.

Bei Demontage und Montage die Explosionszeichnungen bzw. die Gesamtzeichnung beachten.

Bei Schadensfällen steht unser Service zur Verfügung.

HINWEIS

Für sämtliche Wartungs-, Instandhaltungs- und Montagearbeiten steht der KSB-Service oder autorisierte Werkstätten zur Verfügung. Für Kontaktadressen siehe beiliegendes Anschriftenheft: "Addresses" oder im Internet unter "www.ksb.com/contact".

⚠ GEFAHR

Arbeiten an der Pumpe/am Pumpenaggregat ohne ausreichende Vorbereitung
Verletzungsgefahr!

- ▷ Das Pumpenaggregat ordnungsgemäß ausschalten.
- ▷ Absperrorgane in Saug- und Druckleitung schließen.
- ▷ Die Pumpe entleeren und drucklos setzen.
- ▷ Eventuell vorhandene Zusatzanschlüsse schließen.
- ▷ Pumpenaggregat auf Umgebungstemperatur abkühlen lassen.

HINWEIS

Nach längerer Betriebszeit lassen sich die einzelnen Teile unter Umständen nur schlecht von der Welle abziehen. In diesem Falle sollte man eines der bekannten Rostlösemittel zu Hilfe nehmen bzw. - soweit möglich - geeignete Abziehvorrichtungen verwenden.

7.4.2 Pumpenaggregat vorbereiten

⚠ GEFAHR

Stromversorgung nicht unterbrochen
Lebensgefahr!

- ▷ Elektrische Leitungen abklemmen und gegen unbeabsichtigtes Einschalten sichern.

1. Energiezufuhr unterbrechen und gegen Wiedereinschalten sichern.

7.4.3 Motor abbauen

	⚠ WARNUNG **Abkippen des Motors** Quetschen von Händen und Füßen! ▹ Motor durch Anhängen oder Abstützen sichern.

✓ Energiezufuhr ist unterbrochen.

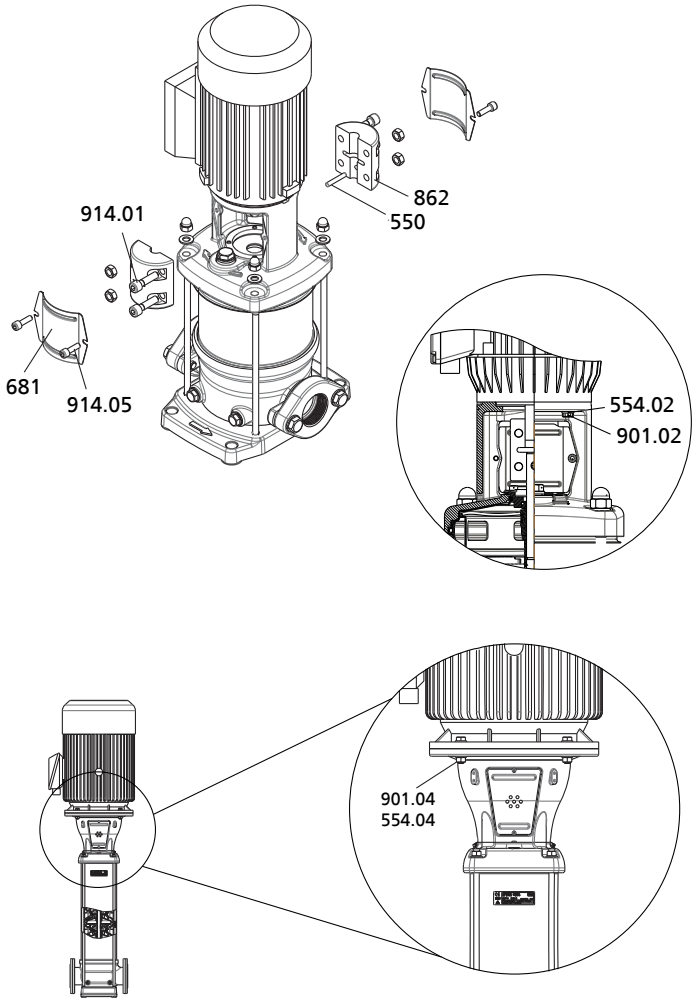


Abb. 12: Motor abbauen

1. Innensechskantschrauben 914.05 lösen.
2. Kupplungsschutz 681 abnehmen.
3. Innensechskantschrauben 914.01 lösen.
4. Kupplung 862 mit Stift 560 abnehmen.
5. Sechskantschrauben 901.02 bzw. 901.04 und Unterlegscheibe 554.02 bzw. 554.04 lösen und abnehmen.
6. Motor von der Pumpe heben.

7.4.4 Haltewinkel ausbauen (optional)

✓ Motor ist abgebaut. (⇨ Kapitel 7.4.3 Seite 38)

1. Haltewinkel 89-11.03 ausbauen

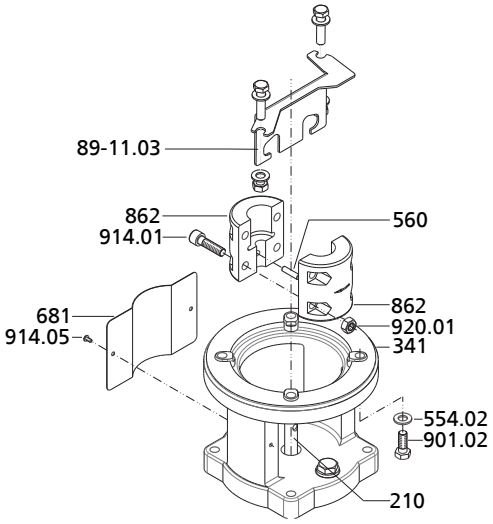


Abb. 13: Haltewinkel 89-11.03 ausbauen

7.4.5 Gleitringdichtung ausbauen

Sehen Sie dazu auch

- Motor abbauen [⇨ 38]

7.4.5.1 Fixed Seal

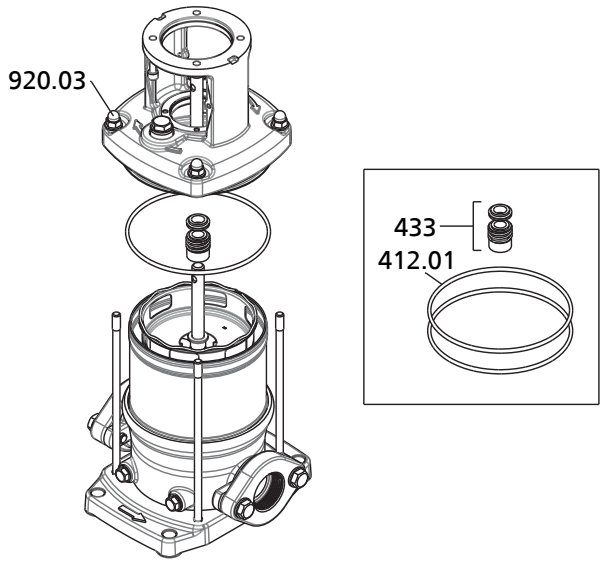


Abb. 14: Gleitringdichtung ausbauen

✓ Motor ist abgebaut. (⇨ Kapitel 7.4.3 Seite 38)

1. Muttern 920.03 lösen und Antriebslaterne abheben.
2. Gleitringdichtung 433 und O-Ringe 412.01 entnehmen.

7.4.5.2 Easy Access Seal

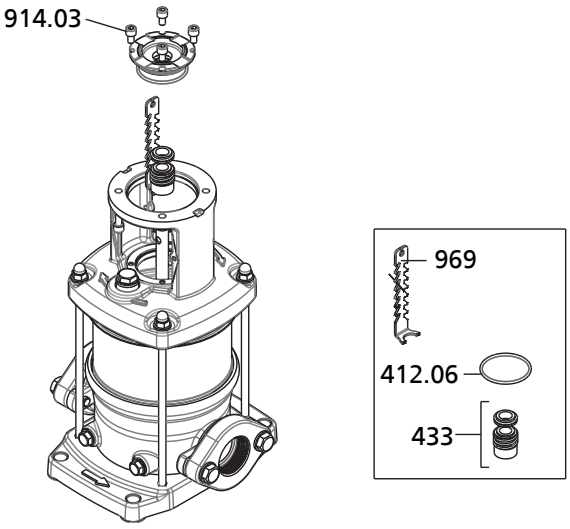


Abb. 15: Gleitringdichtung ausbauen

✓ Motor ist abgebaut. (⇨ Kapitel 7.4.3 Seite 38)

1. Innensechskantschrauben 914.03 lösen.
2. O-Ring 412.06 entnehmen.
3. Gleitringdichtung 433 mit Hilfe des Werkzeugs 969 entnehmen.

7.4.5.3 Cartridge Seal

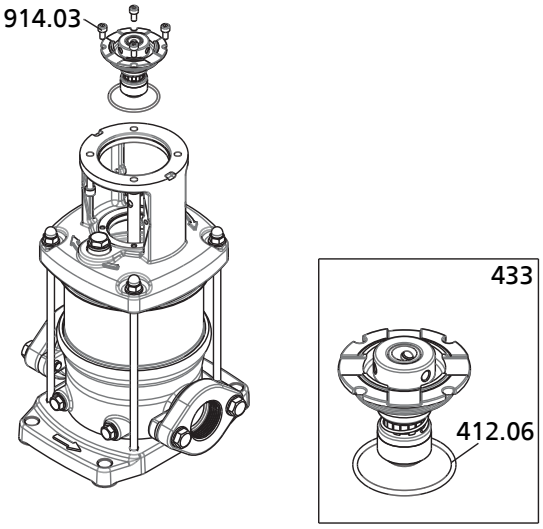


Abb. 16: Gleitringdichtung ausbauen

✓ Motor ist abgebaut. (⇨ Kapitel 7.4.3 Seite 38)

1. Innensechskantschrauben 914.03 lösen.
2. Gleitringdichtung 433 entnehmen.
3. O-Ring 412.06 entnehmen.

7.5 Pumpenaggregat montieren

7.5.1 Allgemeine Hinweise/Sicherheitsbestimmungen

⚠ WARNUNG

Unsachgemäßes Heben/Bewegen schwerer Baugruppen oder Bauteile
Personen- und Sachschäden!

- ▷ Beim Bewegen schwerer Baugruppen oder Bauteile geeignete Transportmittel, Hebezeuge, Anschlagmittel benutzen.

ACHTUNG

Nicht fachgerechte Montage
Beschädigung der Pumpe!

- ▷ Pumpe/Pumpenaggregat unter Beachtung der im Maschinenbau gültigen Regeln zusammenbauen.
- ▷ Immer Original-Ersatzteile verwenden.

HINWEIS

Zur Einstellung der Pumpenwelle passendes Werkzeug verwenden!
Gegebenenfalls Rückfrage bei KSB.

Reihenfolge
Den Zusammenbau des Pumpenaggregats nur anhand der zugehörigen Gesamtzeichnung durchführen.

Dichtungen
- O-Ringe
  - – O-Ringe auf Beschädigungen prüfen und, falls notwendig, durch neue O-Ringe ersetzen.
- Montagehilfen
  - – Auf Montagehilfen, wenn möglich, verzichten.

Anzugsmomente
Alle Schrauben bei der Montage vorschriftsmäßig anziehen.

7.5.2 Gleitringdichtung einbauen

ACHTUNG

Falsche Montage der Gleitringdichtung
Maschinenschaden!

- ▷ Montage nur durch qualifiziertes Fachpersonal durchführen.

Gleitringdichtung einbauen
Grundsätzlich ist beim Einbau der Gleitringdichtung folgendes zu beachten:
- Sauber und sorgfältig arbeiten.
- Berührungsschutz der Gleitflächen erst unmittelbar vor dem Einbau entfernen.
- Beschädigungen der Dichtflächen oder O-Ringe vermeiden.

7.5.2.1 Fixed Seal

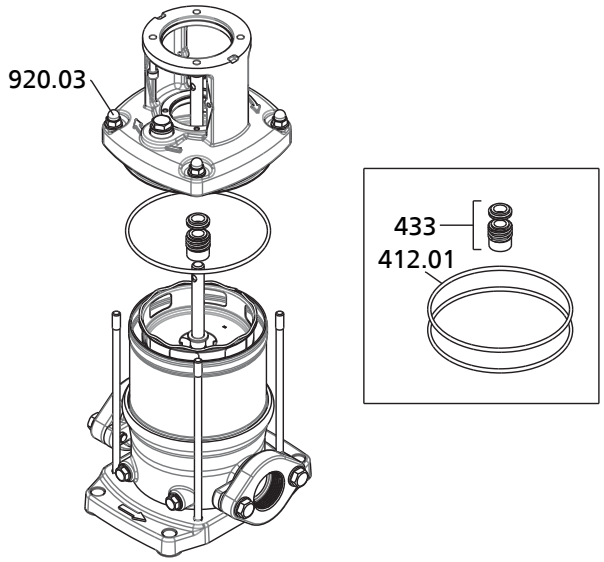


Abb. 17: Gleitringdichtung einbauen

1. Gleitringdichtung 433 und O-Ringe 412.01 einsetzen.
2. Antriebslaterne aufsetzen und Muttern 920.03 aufschrauben.
3. Gleitringdichtung 433 justieren.

7.5.2.2 Easy Access Seal

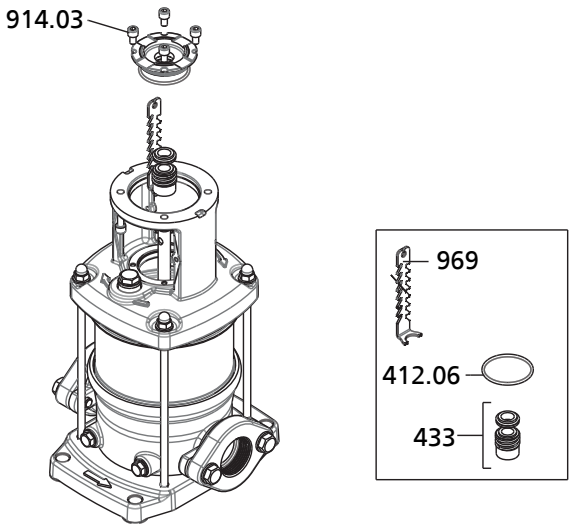


Abb. 18: Gleitringdichtung einbauen

1. Gleitringdichtung 433 mit Hilfe des Werkzeugs 969 einsetzen.
2. O-Ring 412.06 einsetzen.
3. Innensechskantschrauben 914.03 einschrauben.
4. Gleitringdichtung 433 justieren.

7.5.2.3 Cartridge Seal

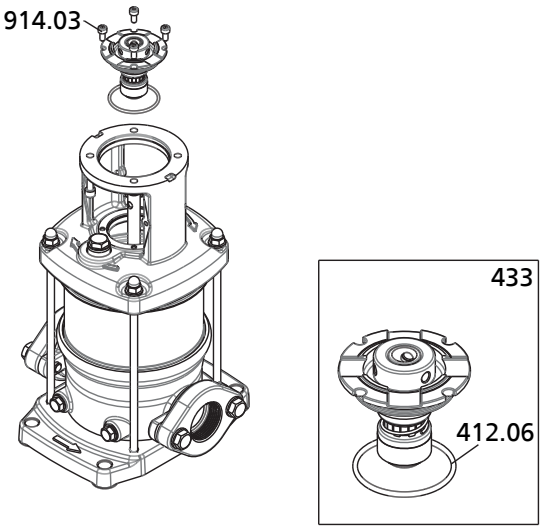


Abb. 19: Gleitringdichtung einbauen

1. O-Ring 412.06 einsetzen.
2. Gleitringdichtung 433 einsetzen.
3. Innensechskantschrauben 914.03 einschrauben.
4. Gleitringdichtung 433 justieren.

7.5.3 Motor anbauen

⚠ WARNUNG

Abkippen des Motors
Quetschen von Händen und Füßen!

▷ Motor durch Anhängen oder Abstützen sichern.

HINWEIS

Es ist ratsam, einen speziell konstruierten KSB-Motor zu verwenden.

Der Motor muss folgende Bedingungen erfüllen:

- Verstärktes Lager am angetriebenen Ende
  (um die Axialkraft aufzunehmen)
- Axial befestigter Motor
  (zur Minimierung des Axialspiels der Pumpenhydraulik)
- Eine glatte Welle, keine Passfeder
  (um den Kupplungsgriff und die Motorlaufruhe zu verbessern)
- Bemessungsleistung muss für die entsprechende Betriebsfrequenz geeignet sein
- Effektive Drehzahl muss bei Pumpen mit VdS-Zulassung zwingend eingehalten werden
- Richtige Rahmengröße um den Motor mit der Antriebslaterne verbinden zu können

Tabelle 14: Empfohlene Motorlager am Antriebsende

Ausgangsleistung [kW]	1 Phase 50 Hz	3 Phasen 50/ 60 Hz	
		2-polig	4-polig
0,25	-	-	6202-2Z-C3
0,37	6202-2Z-C3	6203-2Z-C3	6202-2Z-C3
0,55	6202-2Z-C3	6203-2Z-C3	6202-2Z-C3
0,75	6204-2Z-C3	6204-2Z-C3	6202-2Z-C3
1,1	6204-2Z-C3	6204-2Z-C3	6205-2Z-C3
1,5	6305-2Z-C3	6305-2Z-C3	6205-2Z-C3
2,2	6305-2Z-C3	6305-2Z-C3	6206-2Z-C3
3,0	-	6306-2Z-C3	6206-2Z-C3
4,0	-	6306-2Z-C3	6208-2Z-C3
5,5	-	6308-2Z-C3	6208-2Z-C3
7,5	-	6308-2Z-C3	6208-2Z-C3
11,0	-	7309-BEP	-
15,0	-	7309-BEP	-
18,5	-	7309-BEP	-
22,0	-	7311-BEP	-
30,0	-	7312-BEP	-
37,0	-	7312-BEP	-
45,0	-	7313-BEP	-

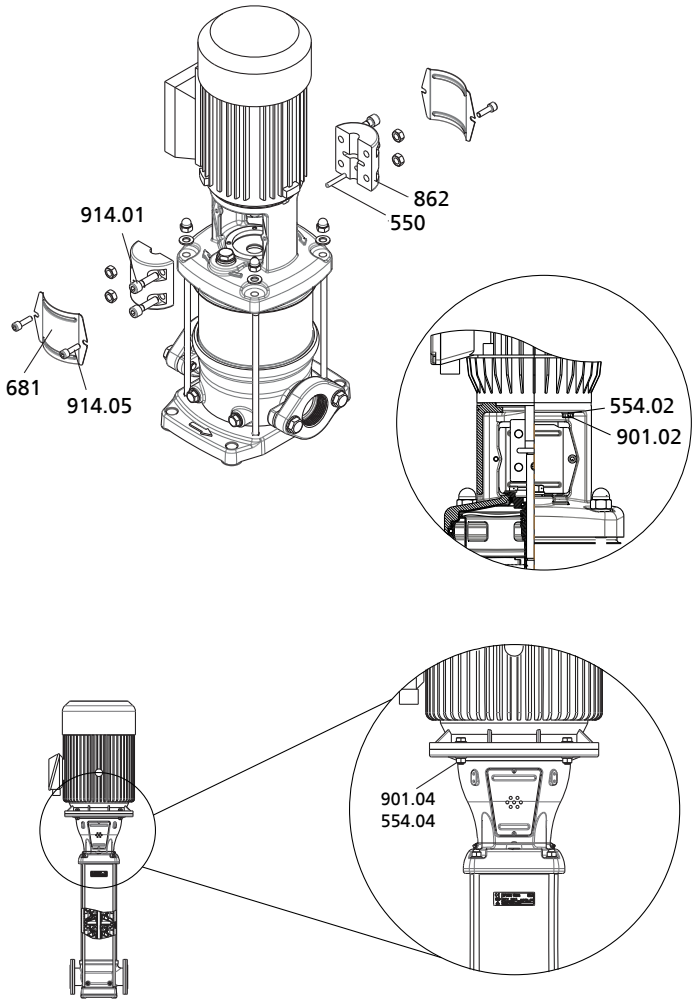


Abb. 20: Motor anbauen

✓ Haltewinkel 89-11.03 (falls vorhanden) ist ausgebaut. (⇨ Kapitel 7.4.4 Seite 38)

1. Motor auf der Antriebslaterne ausrichten.
2. Sechskantschrauben 901.02 bzw. 901.04 und Unterlegscheibe 554.02 bzw. 554.04 einschrauben.

ACHTUNG

Falsche Montage der Kupplung
Maschinenschaden!

▹ Montage der Kupplung nur durch qualifiziertes Fachpersonal durchführen.

3. Kupplung 862 mit Stift 560 einsetzen.
4. Innensechskantschrauben 914.01 einschrauben.
5. Kupplungsschutz 681 aufsetzen.
6. Innensechskantschrauben 914.05 einschrauben.

7.5.4 Gleitringdichtung, Kupplung und Pumpenwelle justieren

HINWEIS

Zur Einstellung der Pumpenwelle passendes Werkzeug verwenden!
Gegebenenfalls Rückfrage bei KSB.

HINWEIS

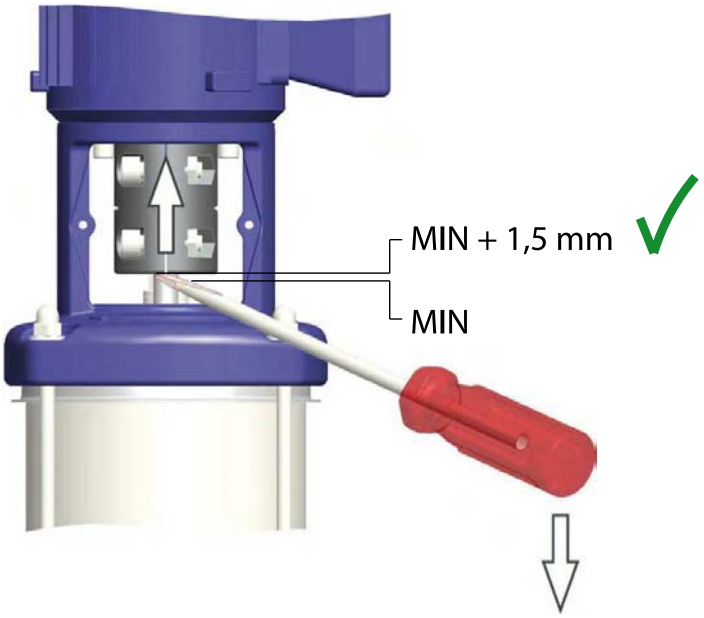
Für Motoren ≥ 11 kW, Rotor blockieren bevor Einstellungen an der Kupplung vorgenommen werden. So wird gewährleistet, dass der Rotor nicht aus den Lagern gehoben wird.

Movitec B

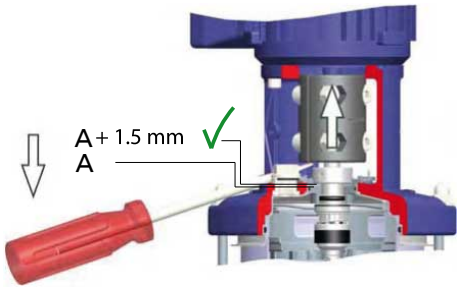
✓ Motor ist angebaut. (⇨ Kapitel 7.5.3 Seite 43)

✓ Kupplung 862 ist mit Stift 560 und Schrauben 914.01 fixiert.

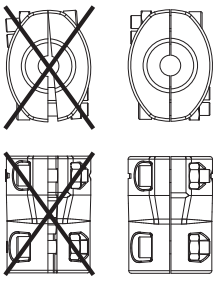
1. Kupplung 862 bis zur niedrigsten Position absenken und dann 1,5 mm anheben.
   Fixed Seal / Easy Access Seal



Cartridge Seal



2. Prüfen, dass keine Zwischenräume zwischen den Kupplungshälften vorhanden sind und Kupplung fixieren.

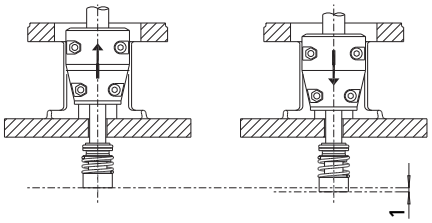


Movitec A

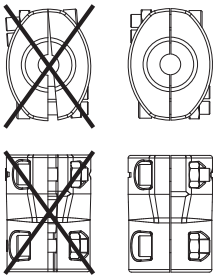
✓ Motor ist angebaut.

✓ Kupplung 862 ist mit Stift 560 und Schrauben 914.01 fixiert.

1. Kupplung 862 bis zur höchsten Position anheben und dann 1 mm absenken.



2. Prüfen, dass keine Zwischenräume zwischen den Kupplungshälften vorhanden sind und Kupplung fixieren.



7.6 Schraubenanzugsmomente

Tabelle 15: Schraubenanzugsmomente

Teile-Nr.	Gewinde	Anzugsmoment [Nm]
801	M6	10
801	M12	70
801	M16	70
903.01	G 3/8	15
903.02	G 1/4	15[12)]
914.01	M6 Stahl	16
914.01	M8 Stahl / Grauguss	30
914.01	M8 Aluminium	22
914.01	M10	70
914.02	M6	10
914.02	M8	10
914.02	M10	50
914.02	M12	70
914.02	M16	70
914.03	M5	4^{+2}
914.03	M6	10
914.03	M8	10
920.02	M10	28
920.02	M12	50
920.03	M8	12
920.03	M10	20
920.03	M12	25
920.03	M16	50

12) Bei Movitec 45, 65 und LHS 6 = 10 Nm

7.7 Ersatzteilhaltung

7.7.1 Ersatzteilbestellung

Für Reserve- und Ersatzteilbestellungen sind folgende Angaben erforderlich:

- Baureihe
- Baugröße
- Werkstoffausführung
- Dichtungscode
- Auftragsnummer
- Auftragspositionsnummer
- Laufende Nummer
- Baujahr

Alle Angaben dem Typenschild entnehmen.

Weiterhin benötigte Daten sind:

- Teile-Nr. und Benennung
- Stückzahl der Ersatzteile
- Lieferadresse
- Versandart (Frachtgut, Post, Expressgut, Luftfracht)

8 Störungen: Ursachen und Beseitigung

⚠ WARNUNG

Unsachgemäße Arbeiten zur Störungsbeseitigung
Verletzungsgefahr!

- ▷ Bei allen Arbeiten zur Störungsbeseitigung entsprechende Hinweise dieser Betriebsanleitung bzw. Herstellerdokumentation des Zubehörs beachten.

Wenn Probleme auftreten, die nicht in der folgenden Tabelle beschrieben werden, ist Rücksprache mit dem KSB-Kundendienst erforderlich.

Tabelle 16: Störungshilfe

Störungen	Ursachen	Beseitigung
Leckage entlang der Welle	Lauffläche der Gleitringdichtungsgleitringe ist abgenutzt oder beschädigt.	▪ Wellendichtung ersetzen ▪ Pumpe auf Schmutz überprüfen
	Axiale Beweglichkeit der Gleitringdichtung ist verklebt.	▪ Druckventil während des Betriebs schnell schließen und öffnen
	Wellendichtung ist falsch montiert.	▪ Wellendichtung korrekt montieren (Wasser und Seife als Schmiermittel verwenden)
	Elastomere sind durch Fördermedium beschädigt.	▪ Für die Wellendichtung ein geeignetes Elastomer verwenden
	Gesamtbetriebsdruck ist zu hoch.	▪ Wellendichtung mit geeigneter Druckstufe verwenden
	Welle ist beschädigt.	▪ Welle austauschen
	Pumpe läuft trocken.	▪ Wellendichtung ersetzen
Leckage am Gehäusedeckel und am unteren Teil des Pumpengehäuses	O-Ring ist abgenutzt.	▪ O-Ring ersetzen
	O-Ring ist nicht resistent gegen das Fördermedium.	▪ O-Ring durch O-Ring aus geeignetem Material ersetzen
	Pumpe ist nicht spannungsfrei montiert.	▪ Rohrleitungen ordnungsgemäß anschließen
Pumpe vibriert und verursacht Geräusche	Kupplung ist nicht korrekt montiert.	▪ Kupplungshälften parallel montieren
	Einstellung des Rotors ist fehlerhaft.	▪ Rotor richtig einstellen
	Pumpe ist nicht aufgefüllt.	▪ Pumpe auffüllen und entlüften
	Kein oder unzureichender Zulauf.	▪ Ausreichende Versorgung sicherstellen ▪ Zulaufleitung auf Verstopfung prüfen
	Lager der Pumpe und/ oder des Motors sind schadhaft	▪ Lager tauschen
	Vorhandener NPSH-Wert zu niedrig (Kavitation).	▪ Ansaugbedingungen verbessern
	Pumpe arbeitet nicht in ihrem Betriebsbereich.	▪ System für den Betrieb innerhalb des Betriebsbereichs anpassen oder andere Pumpe auswählen
	Pumpe ist verstopft.	▪ Pumpe reinigen
	Pumpe steht auf einer unebenen Oberfläche.	▪ Oberfläche ebnen oder Pumpe mit dem Untergrund fest verbinden
Pumpe startet nicht	Keine Spannung auf den Anschlussklemmen.	▪ Stromversorgung (Stromkreis, Hauptschalter, Sicherungen) überprüfen
	Thermischer Motorschutz hat ausgelöst.	▪ Thermischen Motorschutz neu einstellen (I_{nom} siehe Typenschild)
Motor läuft aber Pumpe funktioniert nicht	Motorwelle ist defekt.	▪ An den Lieferanten wenden
	Pumpenwelle ist defekt.	▪ An den Lieferanten wenden
	Wellenkupplung ist lose.	▪ Befestigungsschrauben anziehen
Pumpe fördert zu wenig und/ oder mit zu wenig Druck	Saug- und/ oder Druckventil geschlossen.	▪ Absperrventile öffnen
	Es befindet sicht Luft in der Pumpe.	▪ Pumpe entlüften
	Zulaufdruck ist ungenügend.	▪ Zulaufdruck erhöhen

Störungen	Ursachen	Beseitigung
	Falsche Drehrichtung.	▪ Elektrischen Anschluss kontrollieren.
	Saugleitung wurde nicht entlüftet.	▪ Saugleitung entlüften
	Luftblase in der Saugleitung.	▪ Saugleitung zur Pumpe hin steigend verlegen
	Pumpe saugt wegen einer Leckage in der Saugleitung Luft.	▪ Instandsetzen
	Zu geringe Fördermenge, wodurch Luft in der Pumpe zurück bleibt.	▪ kleinere Pumpe verwenden ▪ Fördermenge / Volumenstrom erhöhen
	Durchmesser der Saugleitung ist zu klein.	▪ Durchmesser der Saugleitung vergrößern
	Fußventil ist verstopft.	▪ Fußventil reinigen
	Laufrad oder Leitrad sind blockiert.	▪ Pumpe reinigen
	O-Ring ist nicht resistent gegen das Fördermedium.	▪ O-Ring durch O-Ring aus geeignetem Material ersetzen

9 Zugehörige Unterlagen

9.1 Gesamtzeichnungen/Explosionsdarstellungen mit Einzelteileverzeichnis

9.1.1 Movitec 2B, 4B, 6B

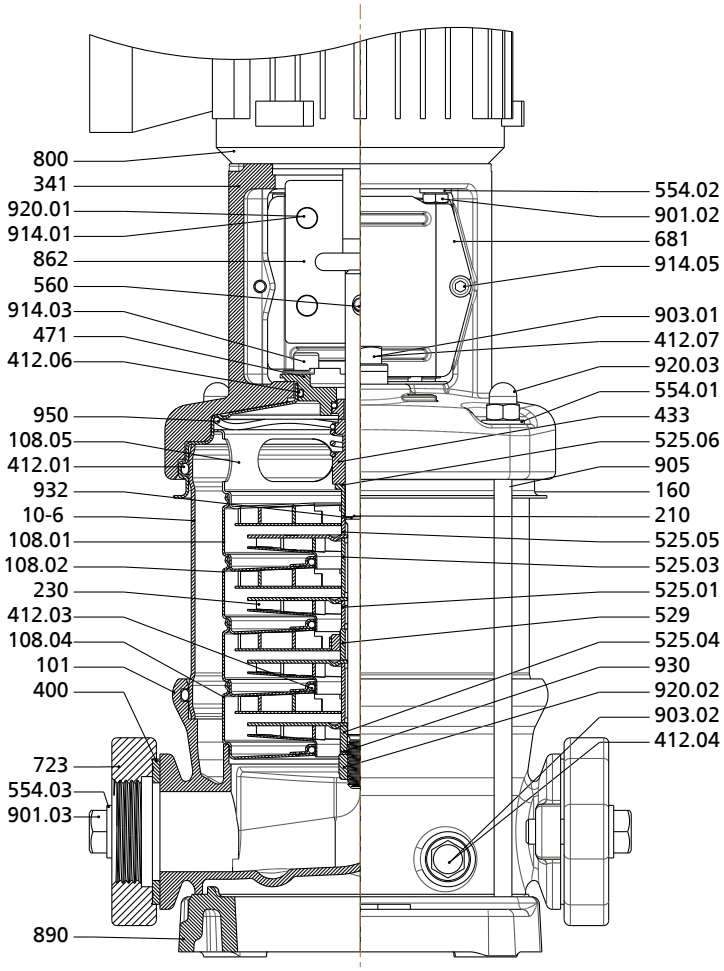


Abb. 21: Gesamtzeichnung Movitec 2B, 4B, 6B

Tabelle 17: Einzelteileverzeichnis

Teile-Nr.	Benennung	Teile-Nr.	Benennung
10-6	Pumpenmantel	560	Stift
101	Pumpengehäuse	681	Kupplungsschutz
108	Stufengehäuse	723	Flansch
160	Deckel	800	Motor
210	Welle	862	Kupplung
230	Laufrad	890	Grundplatte
341	Antriebslaterne	901	Sechskantschraube
400	Flachdichtung	903	Entlüftungsschraube
412	O-Ring	905	Verbindungsschraube
433	Gleitringdichtung	914	Innensechskantschraube
471	Dichtungsdeckel	920	Mutter
525	Abstandshülse	930	Sicherung
529	Lagerhülse	932	Sicherungsring
554	Unterlegscheibe	950	Feder

9.1.2 Movitec 10B, 15B

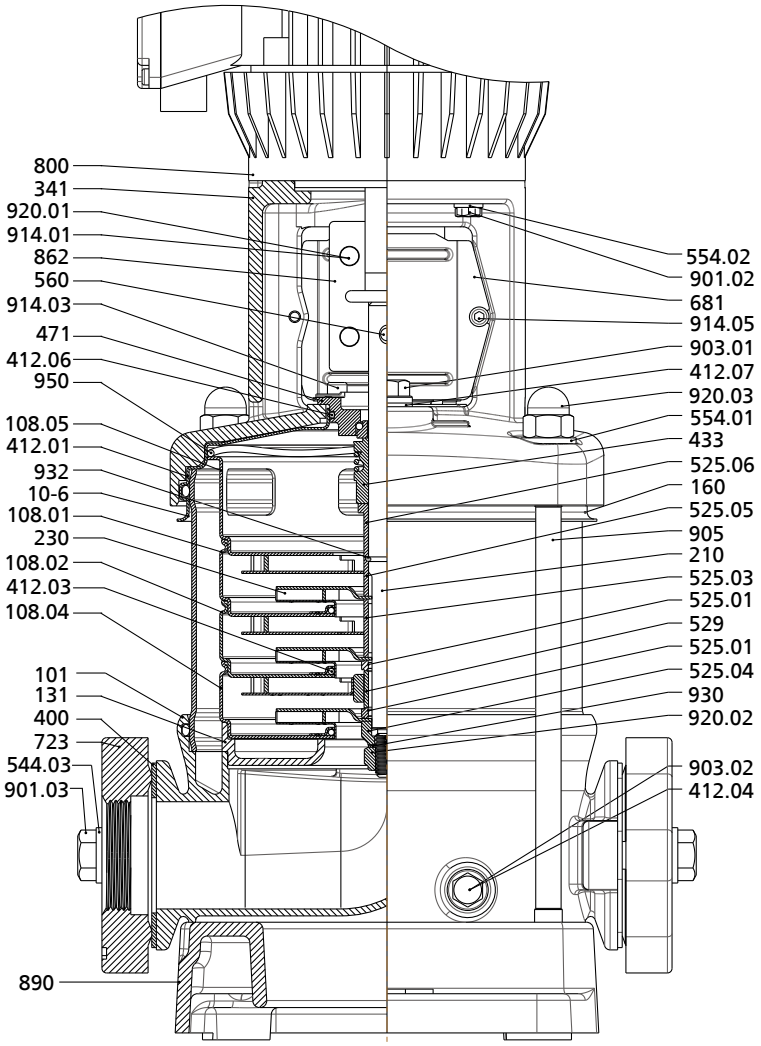


Abb. 22: Gesamtzeichnung Movitec 10B, 15B

Tabelle 18: Einzelteileverzeichnis

Teile-Nr.	Benennung	Teile-Nr.	Benennung
10-6	Pumpenmantel	554	Unterlegscheibe
101	Pumpengehäuse	560	Stift
108	Stufengehäuse	681	Kupplungsschutz
131	Einlaufring	723	Flansch
160	Deckel	800	Motor
210	Welle	862	Kupplung
230	Laufrad	890	Grundplatte
341	Antriebslaterne	901	Sechskantschraube
400	Flachdichtung	903	Entlüftungsschraube
412	O-Ring	905	Verbindungsschraube
433	Gleitringdichtung	914	Innensechskantschraube
471	Dichtungsdeckel	920	Mutter
525	Abstandshülse	930	Sicherung
529	Lagerhülse	932	Sicherungsring
544	Gewindebuchse	950	Feder

9.1.3 Movitec 25B, 40B, 60B

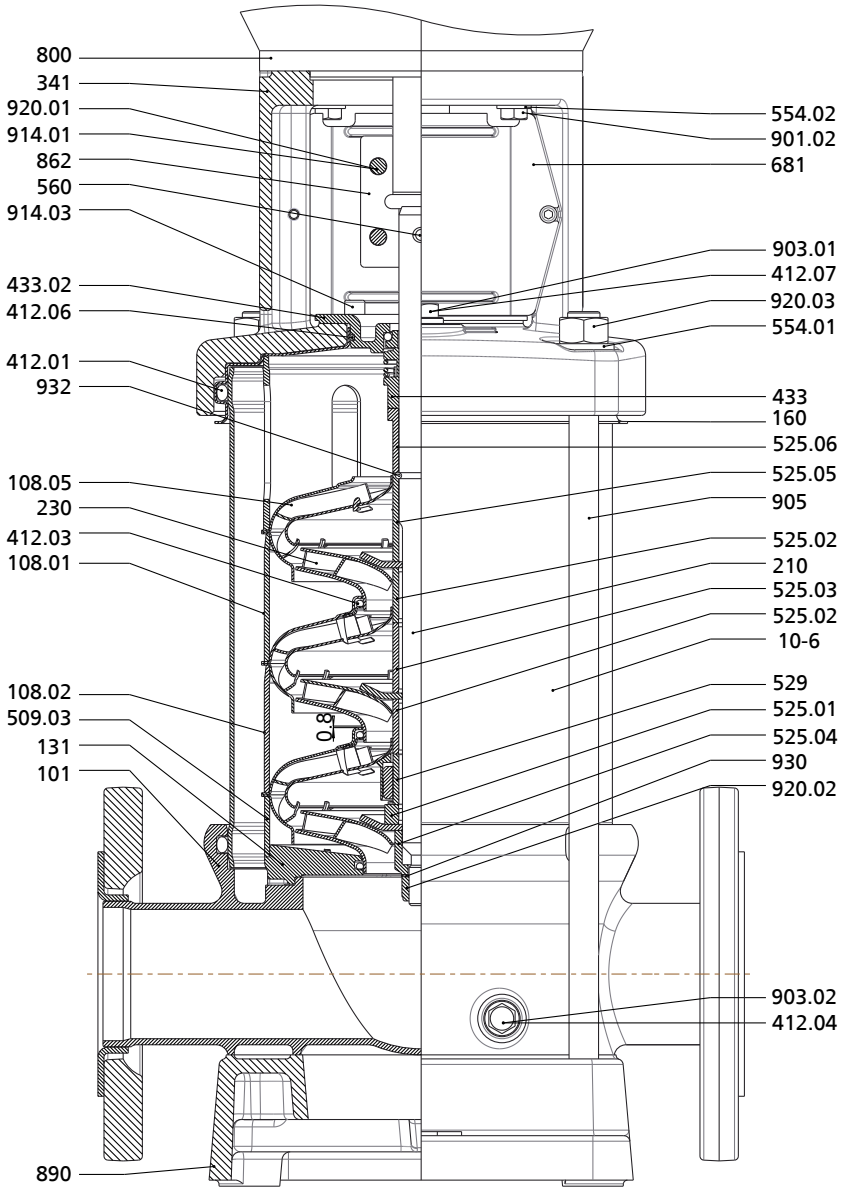


Abb. 23: Gesamtzeichnung Movitec 25B, 40B, 60B

Tabelle 19: Einzelteileverzeichnis

Teile-Nr.	Benennung	Teile-Nr.	Benennung
10-6	Pumpenmantel	554	Unterlegscheibe
101	Pumpengehäuse	560	Stift
108	Stufengehäuse	681	Kupplungsschutz
131	Einlaufring	800	Motor
160	Deckel	862	Kupplung
210	Welle	890	Grundplatte
230	Laufrad	901	Sechskantschraube
341	Antriebslaterne	903	Entlüftungsschraube
412	O-Ring	905	Verbindungsschraube
433	Gleitringdichtung	914	Innensechskantschraube
509	Zwischenring	920	Mutter
525	Abstandshülse	930	Sicherung
529	Lagerhülse	932	Sicherungsring
544	Gewindebuchse		

9.1.4 Movitec 90B

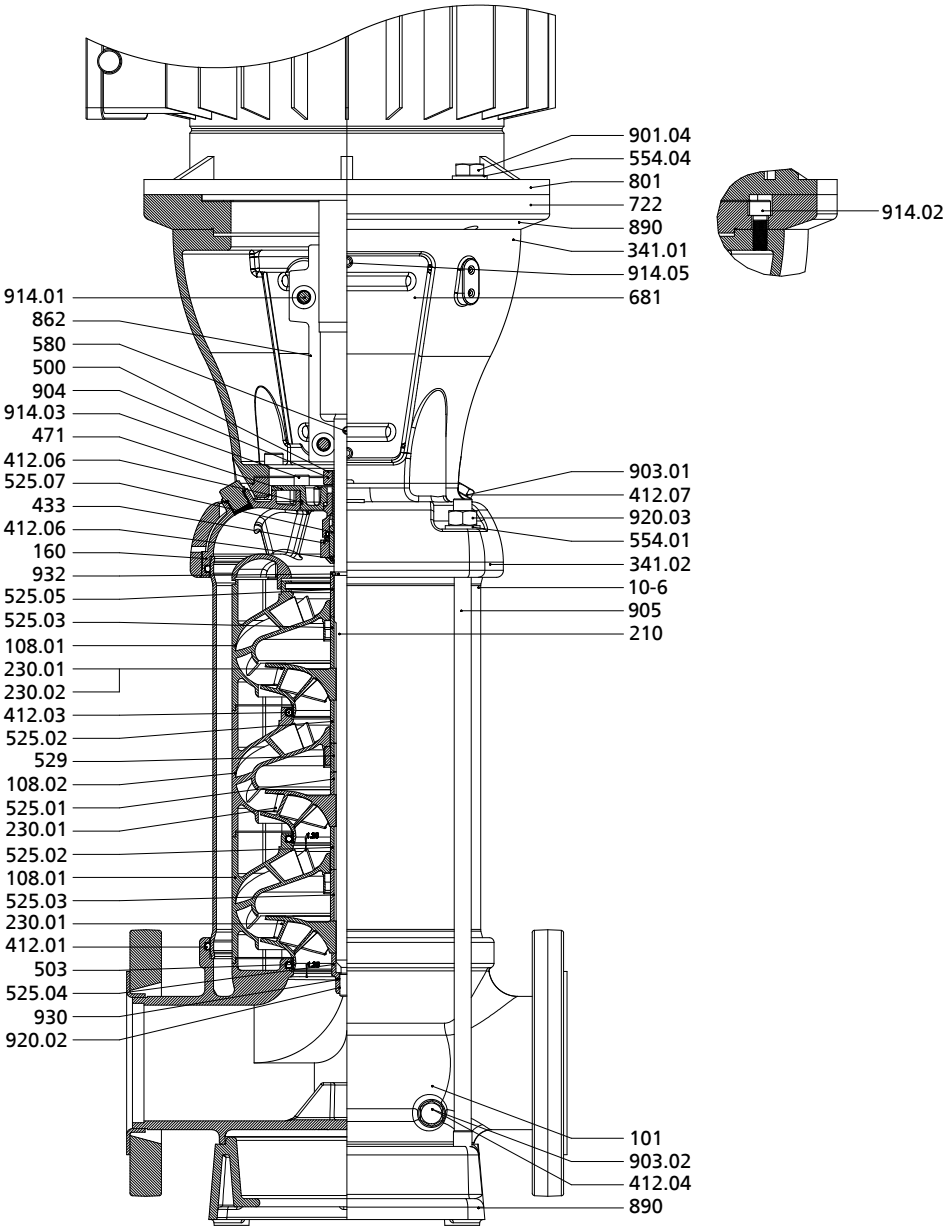


Abb. 24: Gesamtzeichnung Movitec 90B

Tabelle 20: Einzelteileverzeichnis

Teile-Nr.	Benennung	Teile-Nr.	Benennung
108	Stufengehäuse	580	Kappe
160	Deckel	681	Kupplungsschutz
230	Laufrad	722	Flanschübergang
341	Antriebslaterne	801	Flanschmotor
412	O-Ring	862	Kupplung
433	Gleitringdichtung	890	Grundplatte
471	Dichtungsdeckel	901	Sechskantschraube
500	Ring	904	Gewindestift
503	Laufring	914	Innensechskantschraube
525	Abstandshülse	920	Mutter
529	Lagerhülse	930	Sicherung
554	Unterlegscheibe	932	Sicherungsring

9.1.5 Movitec LHS 6

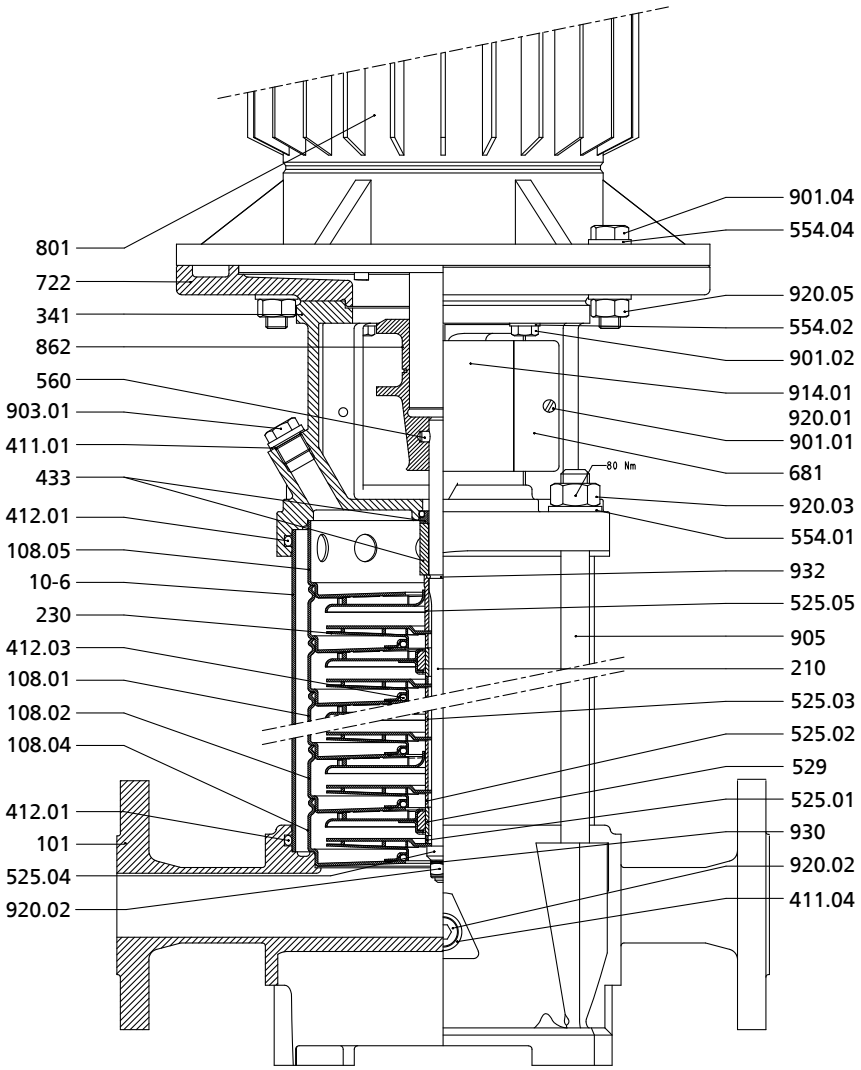


Abb. 25: Gesamtzeichnung Movitec LHS 6

Tabelle 21: Einzelteileverzeichnis

Teile-Nr.	Benennung	Teile-Nr.	Benennung
10-6	Pumpenmantel	560	Stift
101	Pumpengehäuse	681	Kupplungsschutz
108	Stufengehäuse	722	Flanschübergang
210	Welle	801	Flanschmotor
230	Laufrad	862	Kupplung
341	Antriebslaterne	901	Sechskantschraube
411	Dichtring	903	Entlüftungsschraube
412	O-Ring	905	Verbindungsschraube
433	Gleitringdichtung	914	Innensechskantschraube
525	Abstandshülse	920	Mutter
529	Lagerhülse	930	Sicherung
554	Unterlegscheibe	932	Sicherungsring

9.1.6 Movitec Motor

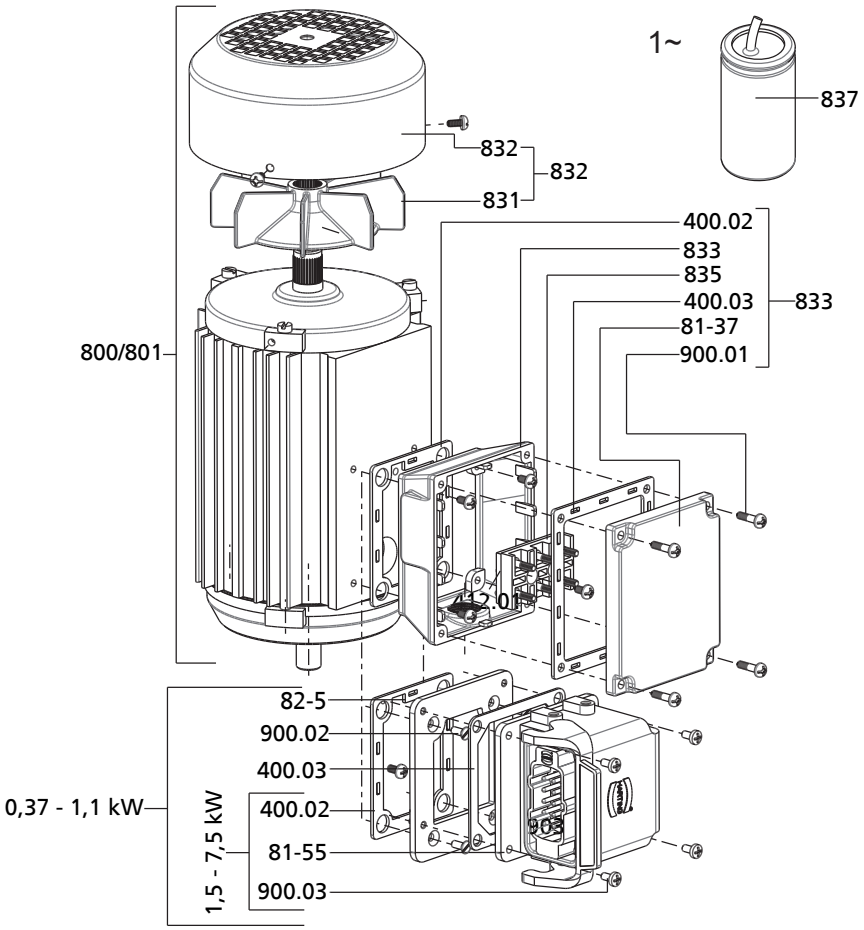


Abb. 26: Explosionsdarstellung Movitec Motor

Tabelle 22: Einzelteileverzeichnis

Teile-Nr.	Benennung	Teile-Nr.	Benennung
400	Flachdichtung	831	Lüfterrad
800	Motor	832	Lüfterhaube
801	Flanschmotor	833	Klemmenkasten
81-37	Klemmenkastenschieber	835	Klemmenplatte
81-55	Steckdose	837	Kondensator
82-5	Adapter	900	Schraube

9.2 Elektrischer Anschlussplan

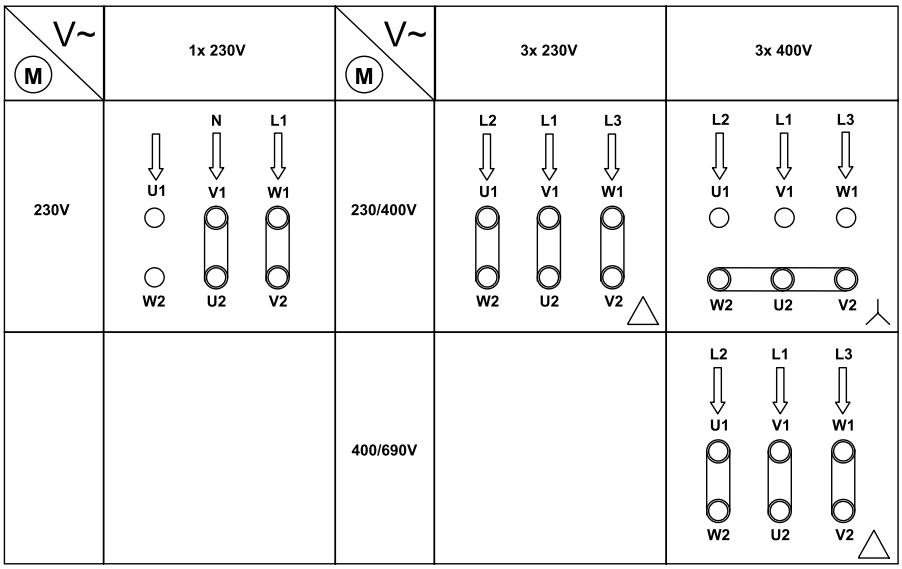


Abb. 27: Elektrischer Anschlussplan, abhängig vom gewählten Motor

10 EG-Konformitätserklärung

Hersteller: **KSB B.V.**
Kalkovenweg 13
2401 LJ Alphen aan den Rijn (Niederlande)

Hiermit erklärt der Hersteller, dass **das Produkt**:

Movitec

Seriennummer: 18/2012 1000000-0001 - 52/2016 9999999-9999

KSB-Auftragsnummer: .....

- allen Bestimmungen der folgenden Richtlinien in ihrer jeweils gültigen Fassung entspricht:
  - Pumpe/Pumpenaggregat: Richtlinie 2006/42/EG "Maschinen"
  - Pumpe/Pumpenaggregat: Richtlinie 2009/125/EG "Öko-Design-Richtlinie", Verordnung 547/2012 (für Wasserpumpen mit maximaler Wellennennleistung von 150 kW)

Weiterhin erklärt der Hersteller, dass:

- die folgenden harmonisierten internationalen Normen zur Anwendung kamen:
  - ISO 12100,
  - EN 809

Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen:
Wil Ouwehand
Technischer Leiter
KSB B.V.
(Tochtergesellschaft DP Industries B.V.)
Kalkovenweg 13
2401 LJ Alphen aan den Rijn (Niederlande)

Die EG-Konformitätserklärung wurde ausgestellt:

Alphen aan den Rijn, 01.02.2014

Wil Ouwehand

Technischer Leiter
KSB B.V.
Kalkovenweg 13

2401 LJ Alphen aan den Rijn

11 Unbedenklichkeitserklärung

Typ: .....

Auftragsnummer/
Auftragspositionsnummer[13)]: .....

Lieferdatum: .....

Einsatzgebiet: .....

Fördermedium[13)]: .....

Zutreffendes bitte ankreuzen[13)]:

☐ radioaktiv

☐ explosiv

☐ ätzend

☐ giftig

☐ gesundheitsschädlich

☐ biogefährlich

☐ leicht entzündlich

☐ unbedenklich

Grund der Rücksendung[13)]: .....

Bemerkungen: .....

.....

Das Produkt/ Zubehör ist vor Versand/ Bereitstellung sorgfältig entleert sowie außen und innen gereinigt worden.

Wir erklären hiermit, dass dieses Produkt frei von gefährlichen Chemikalien, biologischen und radioaktiven Stoffen ist.

Bei wellendichtungslosen Pumpen wurde der Rotor zur Reinigung aus der Pumpe entfernt.

☐ Besondere Sicherheitsvorkehrungen sind bei der weiteren Handhabung nicht erforderlich.

☐ Folgende Sicherheitsvorkehrungen hinsichtlich Spülmedien, Restflüssigkeiten und Entsorgung sind erforderlich:

.....

.....

Wir versichern, dass die vorstehenden Angaben korrekt und vollständig sind und der Versand gemäß den gesetzlichen Bestimmungen erfolgt.

.....	.....	.....
Ort, Datum und Unterschrift	Adresse	Firmenstempel

13) Pflichtfelder

Stichwortverzeichnis

A

Antrieb 16
Aufbau 17
Aufstellung
    Fundamentaufstellung 19
Aufstellung/Einbau 19
Aufstellungsarten 16
Außerbetriebnahme 32

B

Bauart 16
Bestimmungsgemäße Verwendung 8

D

Demontage 37
Drehrichtung 25

E

Einlagern 32
Einsatzbereiche 8
Elektrischer Anschluss 24
Entsorgung 13
Ersatzteil
    Ersatzteilbestellung 48
Explosionsschutz 22, 23, 33, 34

F

Fehlanwendungen 9
Fettschmierung
    Fettqualität 35
    Intervalle 35

I

Inbetriebnahme 26

K

Konservieren 32
Konservierung 12

L

Lagerung 12, 17
Lieferumfang 18

M

Mitgeltende Dokumente 6
Montage 37

P

Produktbeschreibung 14

R

Rohrleitungen 20
Rücksendung 13

S

Schadensfall
    Ersatzteilbestellung 48
Sicherheit 8
Sicherheitsbewusstes Arbeiten 9
Störungen 49

T

Typenschild 15

U

Unbedenklichkeitserklärung 59
Unvollständige Maschinen 6

W

Wartung 34
Wellendichtung 16
Wiederinbetriebnahme 32
Wirkungsweise 17

Z

Zulässige Kräfte an den Pumpenstutzen 22

1798.82/07-DE (01424628)

KSB Aktiengesellschaft
67225 Frankenthal • Johann-Klein-Str. 9 • 67227 Frankenthal (Deutschland)
Tel. +49 6233 86-0 • Fax +49 6233 86-3401
www.ksb.de